

NEUROFEEDBACK BIOFEEDBACK

NOVAS METODOLOGIAS DE
INTERVENÇÃO EM CONTEXTOS DE
REABILITAÇÃO E OUTRAS PATOLOGIAS
COGNITIVA

Jorge Alvoeiro, Ph.D.(Hull, U.K.), C.Psychol.(B.P.S., U.K)

VIII Congresso Nacional de Psicologia da Saúde

Sociedade Portuguesa da Psicologia da Saúde

Fevereiro de 2010

Resumo

- Em Portugal a Psicofisiologia tem sido uma área de investigação por excelência. Contudo o uso deste conhecimento num contexto terapêutico e/ou de intervenção não tem merecido a atenção devida, particularmente a Retroinformação Biológica (*Biofeedback*) e a Retroinformação Neurológica (*Neurofeedback*). Nos últimos 3 anos, o presente autor, tem desenvolvido uma prática clínica usando estas duas metodologias com grande sucesso, particularmente em patologias cognitivas derivadas de TCEs, AVCs, assim como estados de dor, como a fibromialgia, estados mentais, como a depressão, e dificuldades de aprendizagem, como o DHDA. Deseja-se explicar também, de um ponto de vista psicofisiológico, a importância desta área dentro do contexto do S.N.S., tendo em conta a nova Tabela de Taxas Moderadoras, que já inclui áreas como a Neuropsicologia e o *Biofeedback*. Espera-se que com esta apresentação esta área da psicologia comece a ser vista e/ou apontada como uma alternativa ou complemento às tradicionais terapias verbais da psicologia clínica. Para isso, vai-se usar informação de casos reais, e dados concretos das evoluções destes casos. Em conclusão, pretende-se que esta comunicação vá prover uma maior consciencialização da importância da Psicofisiologia Clínica em contextos da Psicologia da Saúde, e assim, dar a conhecer uma área da psicologia que até agora, tem sido vista mais como algo para saber do que para se usar. Psicofisiologistas Clínicos precisam-se, por favor.
- Palavras chave – População Humana; Hospitais, Clinicas, Centros de Cuidados Continuados; Programa de Intervenção, Cuidados Continuados, Cuidados Paliativos, Tratamento de Doenças; Psicofisiologia Clínica, *Neurofeedback*, *Biofeedback*, Reabilitação Cognitiva

Psicofisiologia

- A avaliação quantitativa por instrumentos apropriados das reacções físicas de indivíduos a processos comportamentais, tais como actos, emoções, cognições, e outros.
 - Cognições: Pensamentos, Memórias, Imagética, Discurso Interno, Atenções, e outros processos.

RetroInformação Biológica (*Biofeedback*)

- Divide-se em 3 componentes:
 - Avaliação da captação, por instrumentos apropriados, da informação biológica pelo próprio indivíduo.
 - Consciencialização e o reajustamento da informação biológica feita pelo próprio indivíduo
 - O auto-regulamento do processo biológico sem a necessidade dos instrumentos apropriados

RetroInformação Neurológica (*Neurofeedback*)

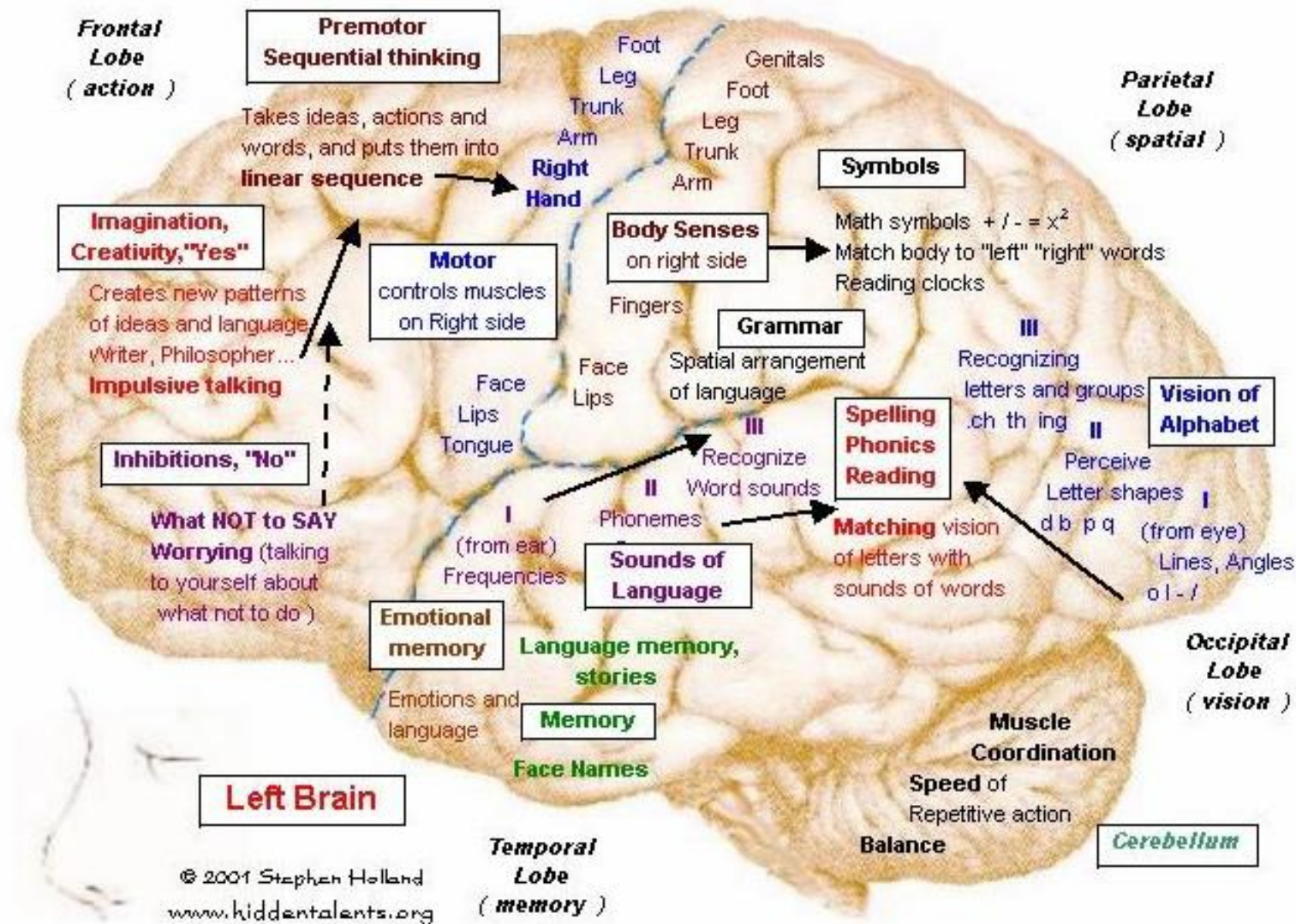
- Avaliação da captação, por instrumentos apropriados, da informação neurológica pelo próprio indivíduo.
- Consciencialização e o reajustamento da informação neurológica feita pelo próprio indivíduo
- O auto-regulamento do processo neurológico sem a necessidade dos instrumentos apropriados

Processamento Cognitivo

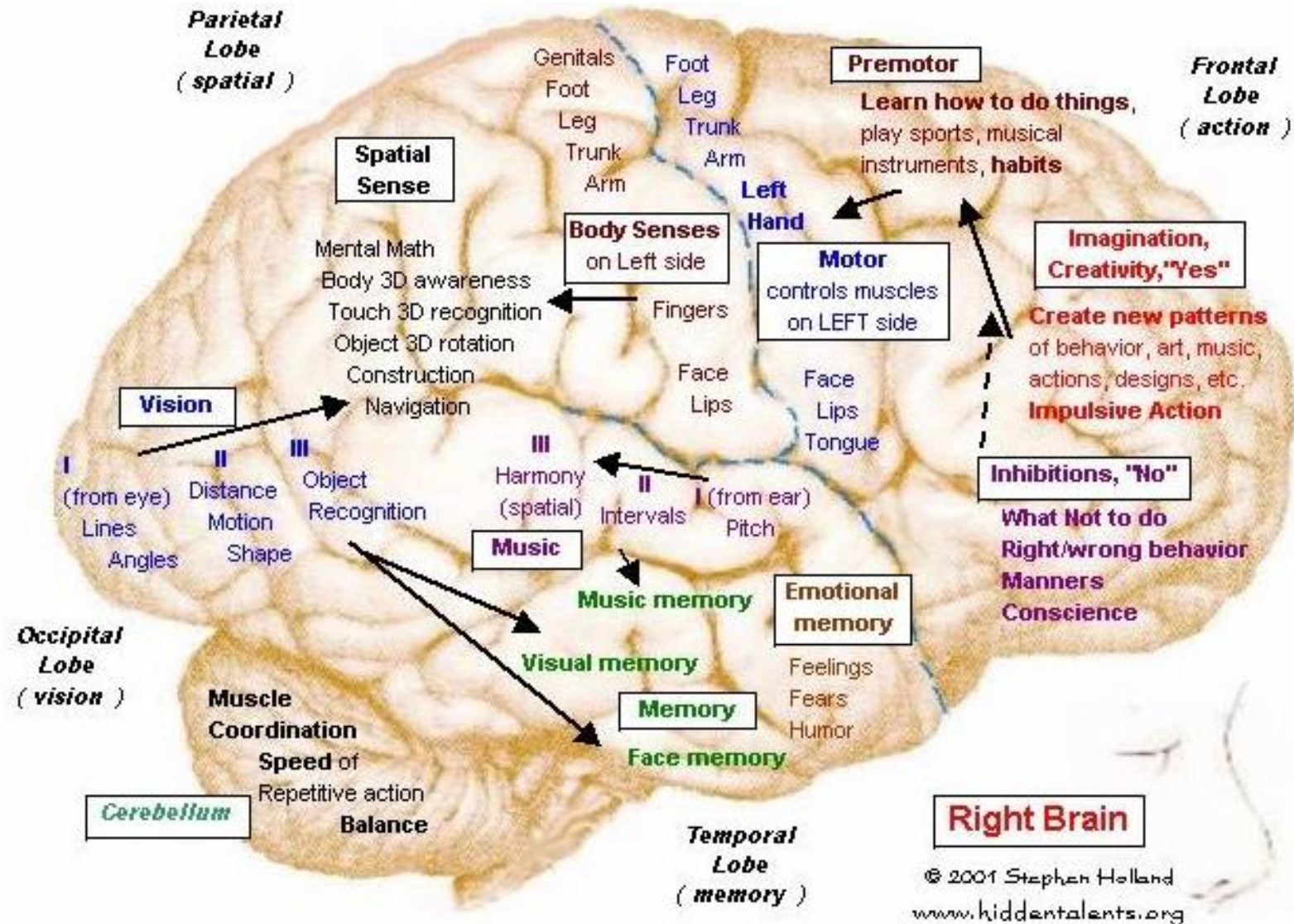
Atenção

- Cinco Tipos
 - Atenção Focada: Capacidade em prestar atenção a estímulos sensoriais.
 - Atenção Contínua: A capacidade em manter uma atenção numa tarefa por longos períodos de tempo como por exemplo em situações de vigilância.
 - Atenção Selectiva: É a capacidade em manter uma actividade cognitiva na mente mesmo tendo outros estímulos à sua volta que possam induzir distracção.
 - Atenção Alternada: Este tipo de atenção refere-se à capacidade que uma pessoa tem em mudar a sua orientação para tarefas que requerem processos de processamento diferente uns dos outros.
 - Atenção Dividida: Isto refere-se à capacidade de poder responder cognitivamente a tarefas múltiplas que necessitam de comportamentos ou respostas diferentes.

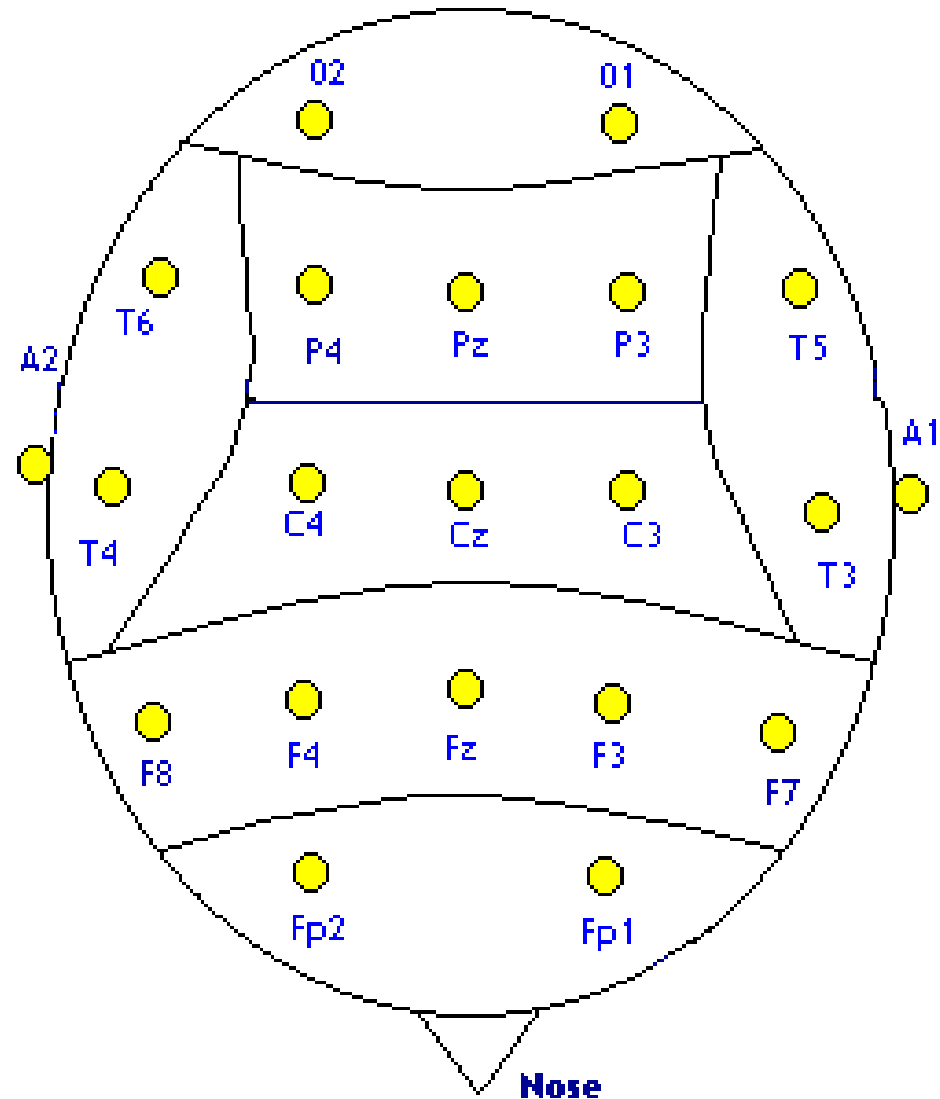
Localização das Funções Cerebrais



Localização das Funções Cerebrais



Os Sites - Sistema 10-20



Frequências do EEG

Beta > 13 Hz



Alpha 8-13 Hz



Theta 4-7 Hz



Delta < 4 Hz



Frequências do EEG & Actividade Cerebral

FREQUÊNCIAS VAGAROSAS

Delta (0.5-3.0 ou 0-4Hz).

Encontram-se principalmente durante o sono profundo

Teta (3-7 ou 4-8Hz).

Normalmente visto durante estados hipnagógicos (acordar/começar a dormir); é importante também na consolidação da memória. Pensamento é basicamente visual e intuição criativa.

FREQUÊNCIAS MÉDIAS

Alfa (8-11 ou 8-12Hz).

Paragem mental, consciente sem processamento; deve centrar nos 10Hz em adultos

SMR/Beta Baixa(12-15 ou 12-16Hz).

Paragem física, noção de sensação corporal. O corpo sente-se pesado e morno, tons muscular baixo.

FREQUÊNCIAS RÁPIDAS

Beta (15-18 ou 16-20Hz).

Processamento orientado para o detalhe. Fala, pensamentos lógicos e racionais.

Beta2 (19-22 ou 20-24Hz).

Concentração extrema, altamente focado, curioso

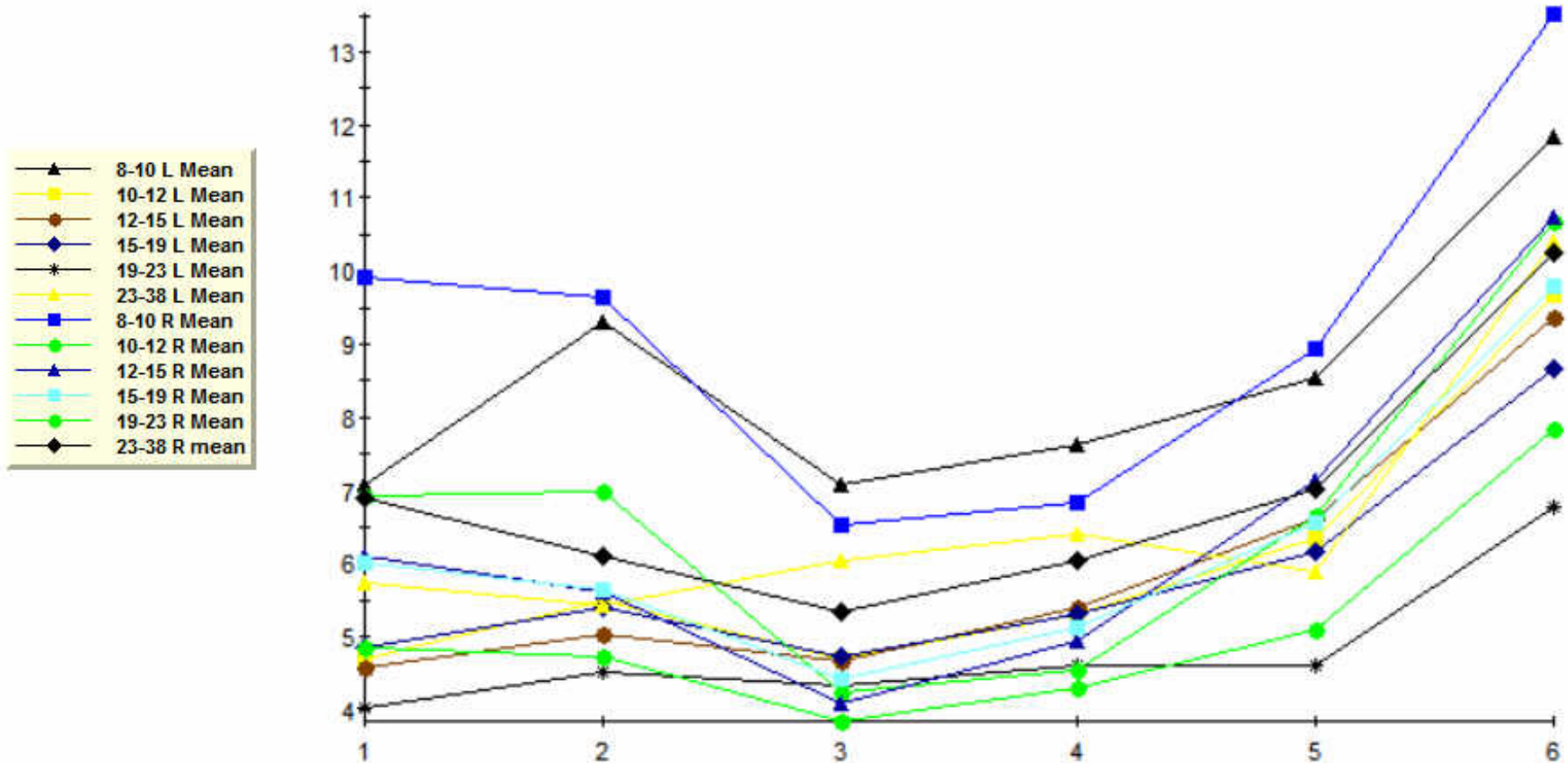
Beta Alta (23-38 Hz).

Super-vigilância

Gama (38-40Hz).

Frequência que integra e junta informação; encontrada em todas as áreas do cérebro

Casos Terapêuticos PHDA(*ADHD*) (11 Anos)



PHDA

Lobo Esquerdo

Lobo Direito

8-10 L Mean	1	7.076	8-10 R Mean	1	9.928
	2	9.314		2	9.646
	3	7.088		3	6.515
	4	7.626		4	6.839
	5	8.537		5	8.926
	6	11.829		6	13.517
10-12 L Mean	1	4.706	10-12 R Mean	1	6.912
	2	5.489		2	6.992
	3	4.690		3	4.225
	4	5.315		4	4.550
	5	6.333		5	6.635
	6	9.679		6	10.688
12-15 L Mean	1	4.567	12-15 R Mean	1	6.100
	2	5.021		2	5.625
	3	4.676		3	4.096
	4	5.413		4	4.955
	5	6.633		5	7.139
	6	9.356		6	10.739
15-19 L Mean	1	4.858	15-19 R Mean	1	6.004
	2	5.388		2	5.636
	3	4.721		3	4.413
	4	5.314		4	5.122
	5	6.168		5	6.552
	6	8.661		6	9.806

Lobo Esquerdo

Lobo Direito

19-23 L Mean	1	4.013	19-23 R Mean	1	4.839
	2	4.508		2	4.732
	3	4.339		3	3.841
	4	4.604		4	4.308
	5	4.595		5	5.092
	6	6.776		6	7.844
23-38 L Mean	1	5.744	23-38 R mean	1	6.888
	2	5.420		2	6.089
	3	6.028		3	5.350
	4	6.404		4	6.054
	5	5.894		5	7.004
	6	10.408		6	10.265

Medições feitas, antes e depois e os sites no sistema 10-20 do EEG:

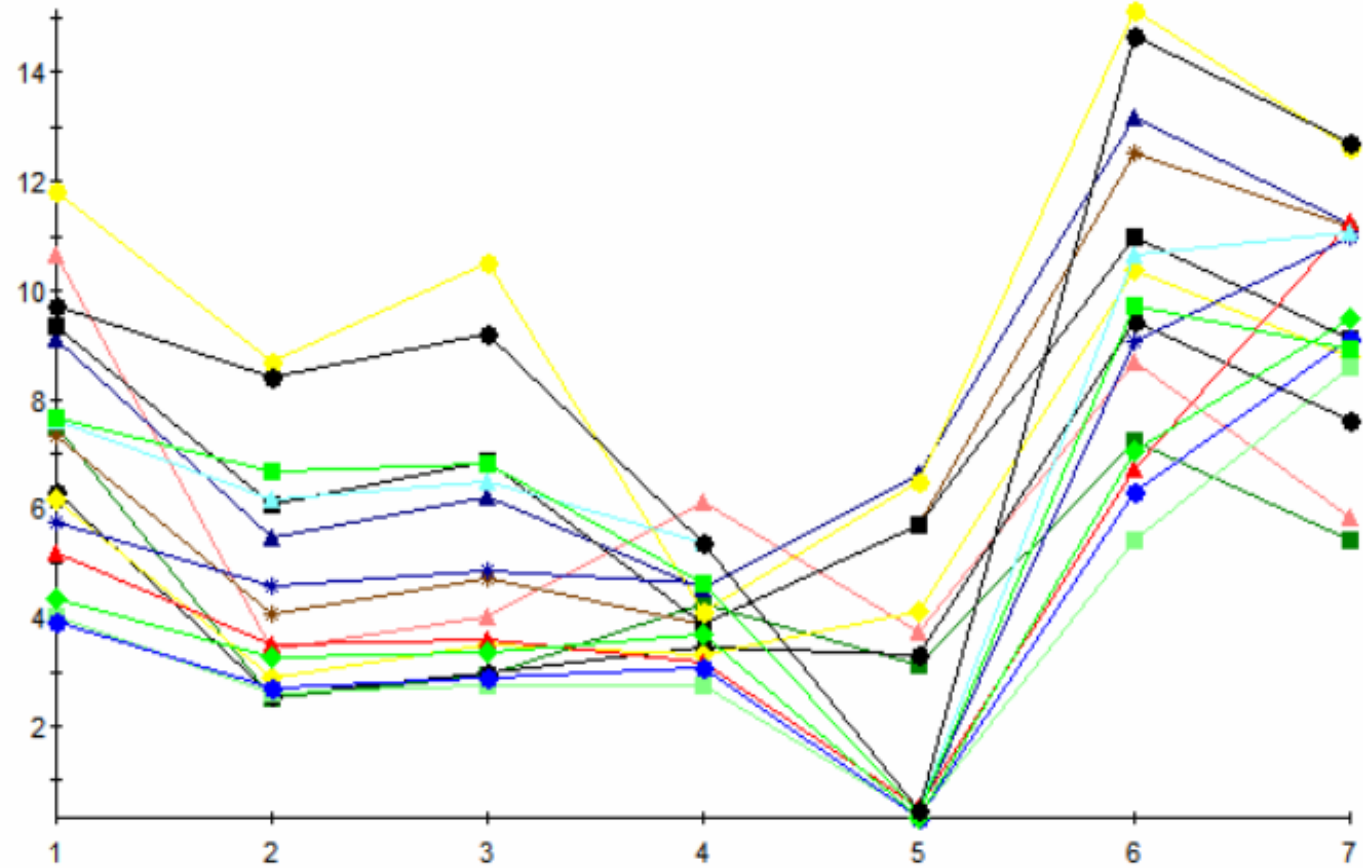
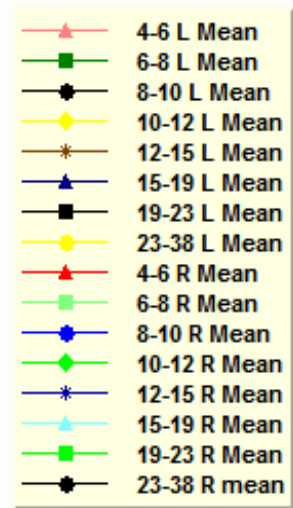
1-2= F3+P3 e no F4+P4 - Intervenção

3-4= Cz+F3 e no Cz+F4 - Intervenção

5-6= F3+P3 e no F4+P4 – Actividade Final

Verifica-se um aumento da força da actividade Beta no EEG – relacionado com maior actividade cerebral = Mais Tempo de Atenção Contínua

Memória-Esquecimento (80 anos)



Memória-Esquecimento

Lobo Esquerdo

Lobo Direito

4-6 L Mean	1	10.673	4-6 R Mean	1	5.167
	2	3.401		2	3.515
	3	3.992		3	3.603
	4	6.139		4	3.158
	5	3.743		5	0.520
	6	8.696		6	6.717
	7	5.833		7	11.257
6-8 L Mean	1	7.527	6-8 R Mean	1	4.004
	2	2.509		2	2.614
	3	2.916		3	2.770
	4	4.231		4	2.741
	5	3.148		5	0.367
	6	7.243		6	5.413
	7	5.416		7	8.603
8-10 L Mean	1	6.322	8-10 R Mean	1	3.929
	2	2.571		2	2.686
	3	2.979		3	2.898
	4	3.457		4	3.071
	5	3.304		5	0.320
	6	9.430		6	6.317
	7	7.604		7	9.114
10-12 L Mean	1	6.162	10-12 R Mean	1	4.343
	2	2.887		2	3.271
	3	3.477		3	3.375
	4	3.311		4	3.663
	5	4.084		5	0.335
	6	10.379		6	7.066
	7	8.799		7	9.470
12-15 L Mean	1	7.317	12-15 R Mean	1	5.743
	2	4.055		2	4.553
	3	4.728		3	4.836
	4	3.886		4	4.610
	5	5.675		5	0.411
	6	12.527		6	9.077
	7	11.155		7	10.966

Lobo Esquerdo

Lobo Direito

15-19 L Mean	1	9.092	15-19 R Mean	1	7.633
	2	5.442		2	6.179
	3	6.229		3	6.488
	4	4.514		4	5.366
	5	6.652		5	0.465
	6	13.191		6	10.653
	7	11.220		7	11.090
19-23 L Mean	1	9.341	19-23 R Mean	1	7.673
	2	6.091		2	6.654
	3	6.848		3	6.808
	4	3.890		4	4.633
	5	5.715		5	0.400
	6	10.981		6	9.722
	7	9.118		7	8.910
23-38 L Mean	1	11.799	23-38 R mean	1	9.724
	2	8.687		2	8.398
	3	10.487		3	9.219
	4	4.129		4	5.384
	5	6.510		5	0.448
	6	15.138		6	14.671
	7	12.637		7	12.725

Medições feitas, antes e depois e os sites no sistema 10-20 do EEG:

1= F3+P3 e no F4+P4 – Actividade Inicial

2-3= Cz+P3 e no Cz+P4 - Intervenção

4-5= P3+C5 e no P4+C6 - Intervenção

6-7= F3+P3 e no F4+P4 – Actividade Final

Mais Força da Actividade Beta e Equilíbrio Cerebral -
Produz Maior Capacidade da Atenção e Memória

Legislação em Vigor

- Decreto-Lei 352/2007 identifica patologias do foro cognitivo como danos derivados de traumas e acidentes neurológicos, principalmente na zona cerebral.
- A área de Neuropsicologia e a Reabilitação Cognitiva são apontadas como os processos mais adequados para identificação e reabilitação destas anomalias

Decreto-Lei 352/2007

Perturbações da memória

Perturbações associando esquecimentos frequentes, condicionando a vida corrente com necessidade de auxiliares de memória, falsos reconhecimentos, eventualmente fabulações, dificuldades de aprendizagem e alterações da capacidade de evocação:

Código		Valorização em pontos
Na0307	Grau I (perturbações graves, com reduzida ou nula capacidade para as AVD, requerendo vigilância e cuidados permanentes)	41 a 60
Na0308	Grau II (perturbações moderadas, com manifesta diminuição do nível da eficiência pessoal, social e laboral)	11 a 40
Na0309	Grau III (perturbações ligeiras, com discreta diminuição do nível da eficiência pessoal, social e laboral)	1 a 10

Problemas cognitivos menores

Na ausência de síndrome frontal ou de afectação isolada de uma função cognitiva, alguns traumatismos cranianos mais ou menos graves podem condicionar a persistência de queixas objectiváveis constituindo uma síndrome diferente da síndrome pós comocional, associando:

Código		Valorização em pontos
Na0310	Labilidade da atenção, lentificação ideativa, dificuldades de memorização, fatigabilidade intelectual, intolerância ao ruído, instabilidade do humor, persistindo para além de 2 anos	1 a 10

Demências

Código		Valorização em pontos
Na0311	Na ausência de elementos científicos que permitam reconhecer a existência de demências pós-traumáticas, a avaliação clínica de um eventual agravamento de demência pré-existente, deve ter em consideração os défices mistos cognitivos e sensitivo-motores e o estado anterior. A sua ponderação pericial deve ser concretizada em consonância com o estipulado no Grupo B deste capítulo (Psiquiatria)	

4 — Défices mistos cognitivos e sensitivo-motores:

Estes défices mistos constituem as sequelas características de traumatismos cranianos graves. Associam frequentemente disfunções frontais, défices cognitivos, perturbações do comportamento, síndromes piramidais e/ou cerebelosos, perturbações sensoriais (hemianópsias, paralisias óculo-motoras) correspondendo a lesões visualisáveis por imagiologia.

Estas associações originam quadros clínicos variáveis de pessoa para pessoa, de tal forma que não é possível propor uma taxa precisa, como acontece por exemplo para sequelas perfeitamente individualisáveis. Estes défices devem ser objecto de uma avaliação global.

Renovação da Carta de Condução

- Decreto-Lei 313/2009 identifica os processos cognitivos como sendo as principais componentes psicológicas que se devem medir para a renovação da carta de condução
- A falha destas avaliações origina em a não renovação da carta de condução, principalmente nos condutores profissionais.

Decreto-Lei 313/2009 – Renovação Carta de Condução

Exames psicológicos

O exame psicológico destina-se a avaliar as áreas perceptivo-cognitiva, psicomotora e psicossocial relevantes para o exercício da condução ou susceptíveis de influenciar o seu desempenho, de acordo com o anexo II ao presente Regulamento, do qual faz parte integrante.

Artigo 15.º

Submissão a exames psicológicos

Sem prejuízo do disposto no n.º 1 do artigo 3.º e do artigo 4.º, são, também, submetidos a exame psicológico os candidatos ou condutores de qualquer categoria ou subcategoria de veículos:

- a) cujo exame tenha sido determinado ao abrigo do disposto nos n.ºs 1 e 5 do artigo 129.º do Código da Estrada;
- b) cujo título tenha caducado nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo 130.º do Código da Estrada.

Artigo 16.º

Competência para a realização dos exames psicológicos

1 — Os exames psicológicos são realizados pelo IMTT, I. P., ou pelos CAMP, de acordo com o disposto nos números seguintes.

8068

- iii) Percepção;
- iv) Memória;

c) A avaliação realizada nos termos da alínea anterior deve ser completada com as metodologias constantes do quadro I, sempre que necessário, tendo em conta as dúvidas que determinaram o exame.

2 — É aprovado o candidato ou condutor, avaliado nos termos da alínea a) do número anterior, que obtenha em todos os factores resultado acima de menos um desvio padrão (-1σ).

3 — É aprovado o candidato ou condutor, avaliado nos termos das alíneas b) e c) do n.º 1, que obtenha em cada área resultado global acima de menos um desvio padrão (-1σ).

Artigo 18.º

Causas de reprovação

1 — É reprovado no exame psicológico o examinando que, relativamente às aptidões e competências constantes do anexo II, ao presente Regulamento, do qual faz parte integrante, apresente défice grave:

- a) Na área perceptivo-cognitiva, nomeadamente nos processos:
 - i) Intelectual/cognitivo;
 - ii) Atenção;

Diário da República, 1.ª série—N.º 208—27 de Outubro de 2009

talhado, atestando a eficácia do tratamento e a ausência de sintomas de consumo das referidas substâncias.

6 — Na posse do relatório referido no número anterior

Tabela Taxas Moderadores SNS

		Electroterapia	
60792	Iontoforese	7,80	1,3
60800	Corrente continua	6,40	1,1
60801	Corrente de baixa frequência	6,40	1,1
60802	Corrente de média frequência	6,40	1,1
60644	Corrente de alta frequência (micro-ondas)	5,70	1,0
60624	Corrente de alta frequência (ondas curtas)	9,30	1,6
60771	Estimulação eléctrica neuro-muscular, por grupo muscular	8,90	1,5
60666	Magnetoterapia	5,20	0,9
61146	Biofeedback	24,20	4,1
60805	Estimulação eléctrica transcutânea	7,50	1,3
60806	Estimulação eléctrica transcutânea no domicílio	42,70	7,3

		NEUROPSICOLOGIA	
63810	Avaliação de linguagem, por sessão	49,50	8,5
63830	Avaliação neurocomportamental e do estado mental, por sessão	98,70	16,9
63850	Reabilitação cognitiva, por sessão	45,20	7,7
63860	Reabilitação da linguagem, por sessão	28,00	4,8
63700	Teste de Wada (adicional ao custo da angiografia)	148,40	25,4
63710	Teste de Wada com EEG (adicional ao custo da angiografia)	202,60	34,6
63790	Testes psicológicos, por sessão	49,50	8,5

O Serviço Nacional de Saúde em Portugal já custeou este tipo de intervenções, mas, hoje, estes tipos de serviços são ainda muito raros em qualquer hospital

Literatura

- Evans, J.R. & Abarbanel, 1999. “Introduction to Quantitative EEG and Neurofeedback”, Academic Press.
- Thompson, M. & Thompson, L., 2003. “The Neurofeedback Book”, A.A.P.B.
- Kropotov, J.D., 2009. “Quantitative EEG, Event-Related Potentials and Neurotherapy”, Academic Press