



Apresentação informal - Informal presentation



Pesquisa psi e neurociência: uma breve apresentação

Psi research and neuroscience: a brief presentation

Fábio Eduardo da Silva

*Faculdades Integradas Espírita - Centro Integrado de Pesquisa Experimental
Inter Psi – Laboratório de Psicologia Anomalística e Processos Psicossociais do Instituto de
Psicologia da USP
fabcio.z@gmail.com.br*

ABSTRACT: Neurosciences - or the science of neurons – encompass a range of disciplines in several areas of knowledge that study the nervous system in different levels (molecular, cellular, systemic or integrated, cognitive and behavioral). The objective of neurosciences is to understand mind (how we think, feel and remember). Psi research is the academic and scientific research of possibly extrasensorimotor interactions between a human being and the environment (what includes other human being or any live beings). Such interactions are considered anomalous once they are difficult to be explained according current scientific parameters. Such interactions have been scientifically evaluated through spontaneous case studies, surveys and experimental research that indicate strong evidence in favor of the existence of psi phenomena as telepathy, precognition, distant mental influence on physical and biological systems. The correlation between Neurosciences and Psi Research happens due to the necessity of Psi Research in consider physiological variable not only to provide evidence of the existence of anomalous interactions but also to understand them. Physiological variables are used in psi research in order to: (a) learn more of mental process; (b) measure unconscious processes; (c) detect different states of mind; (d) try to discover physiological mechanisms of psi; and (e) train the regulation of physiological processes through feedback. It is not the intention of this paper to reviewing or evaluate the literature in the area. Considering only experimental studies, it is presented a (convenience) sample of historical and contemporary references of some connections between Psi Research and Neurosciences

RESUMO: As *neurociências*, ou a ciência dos neurônios, reúnem um conjunto de disciplinas de diferentes áreas do conhecimento (ex. biológicas, humanas, exatas, saúde) que estudam o sistema nervoso, seja no nível molecular, celular, sistêmico ou integrado, cognitivo e comportamental. “O objetivo da neurociência é entender a mente - como percebemos, pensamos e lembramo-nos.” A *pesquisa psi* é o estudo científico e acadêmico de possíveis interações extra-sensório-motoras entre o ser humano e o meio (que inclui outros seres humanos e outros seres vivos). Tais interações são consideradas anômalas, visto serem difíceis de explicar dentro dos parâmetros científicos atuais. Estas interações têm sido avaliadas cientificamente, por estudos de casos espontâneos, de levantamentos de dados ou de laboratório (pesquisa experimental), entre outros, mostrando fortes evidências estatísticas para a existência dos fenômenos psi, tais como telepatia, precognição, influência mental direta sobre sistemas físicos e biológicos.

A correlação entre estas duas áreas - *Neurociências e Pesquisa Psi* - ocorre pela necessidade desta em considerar variáveis fisiológicas tanto para evidenciar a existência das referidas interações anômalas como para buscar compreendê-las. Usam-se variáveis fisiológicas no estudo psi para: a) aprender mais a respeito dos processos mentais; b) mensurar processos inconscientes; c) detectar diferentes estados da mente; d) tentar descobrir mecanismos fisiológicos da psi; e e) treinar a regulação de processos fisiológicos através da retro-alimentação. Sem nenhuma pretensão de revisar-avaliar a literatura desta área e considerando apenas estudos experimentais, este texto apresenta uma amostra (de conveniência) de referências históricas e contemporâneas de algumas conexões entre Pesquisa Psi e Neurociência.

INTRODUÇÃO

Sem nenhuma pretensão de revisar-avaliar a literatura desta área e considerando apenas estudos experimentais, este texto apresenta uma amostra (de conveniência) de referências históricas e contemporâneas de algumas conexões entre Pesquisa Psi e Neurociência. Aborda apenas a utilização de alguns dos recursos técnicos e metodológicos das neurociências (ou de uma parte delas) na pesquisa psi. Não busca evidenciar a existência dos supostos fenômenos psi, visto que apresenta superficialmente e seletivamente alguns estudos e resultados. Busca apenas apresentar a área, contextualizá-la de forma muito breve.

Neurociências e Pesquisa psi

As *neurociências*, ou a ciência dos neurônios, reúnem um conjunto de disciplinas de diferentes áreas do conhecimento (ex. biológicas, humanas, exatas, saúde, entre outras) que estudam o sistema nervoso, seja no nível molecular, celular, sistêmico ou integrado, comportamental e cognitivo (Purves et al., 2005; Fiori, 2008). “O objetivo da neurociência é entender a mente - como percebemos, pensamos e lembramo-nos.” (Kandel, Schwartz, & Jessel, 2003, p. xxxv)

Dentre as suas varias formas de estudo, destaca-se um conjunto de métodos que foi desenvolvido nos últimos 20 anos, são os métodos de sensoriamento cerebral, que buscam medir a atividade de populações de neurônios. Estas atividades (sinapses) geram campos eletromagnéticos, sendo o campo elétrico captado pelo EEG - eletroencefalografia, e campo magnético pelo MEG – magnetoencefalografia (métodos diretos de sensoriamento). A atividade neuronal precisa de energia e oxigênio, supridos pela irrigação sanguínea. Tais mudanças metabólicas (fluxo de sangue no cérebro) fornecem dados para os métodos indiretos de sensoriamento (neste caso, imageamento) cerebral, a imagem funcional por Ressonância Magnética (IRMf) e a Tomografia por Emissão de



Póstrons (TEP - fotografia ao lado) (Fiori, 2008).

A *pesquisa psi* é o estudo científico e acadêmico de possíveis interações extra-sensório-motoras entre o ser humano e o meio (que inclui outros seres humanos e outros seres vivos) (Inter Psi, n.d.). Tais interações são consideradas anômalas, visto serem difíceis de explicar dentro dos parâmetros científicos atuais.

A correlação entre estas duas áreas (neurociências e pesquisa psi) ocorre pela necessidade desta em considerar variáveis fisiológicas tanto para evidenciar a existência das referidas interações anômalas como para buscar compreendê-las. Usam-se variáveis fisiológicas no estudo psi para: a) aprender mais a respeito dos processos mentais; b) mensurar processos inconscientes; c) detectar diferentes estados da mente; d) tentar descobrir mecanismos fisiológicos da psi; e) treinar a regulação de processos fisiológicos através da retro-alimentação (Alexander, 1998). Esses estudos podem ser divididos em duas categorias, que envolvem: a) correlações psicofisiológicas com a percepção consciente da psi ou o desempenho psi e b) medidas fisiológicas como detectores inconscientes da psi (Morris, 1977; Radin, 1997a; Alexander, 1998).



CORRELAÇÕES PSICOFISIOLÓGICAS COM A PERCEPÇÃO CONSCIENTE DA PSI OU O DESEMPENHO PSI

Algumas referências gerais e históricas

Muitas pesquisas foram feitas tentando correlacionar algum aspecto do desempenho psi com de diferentes tipos de parâmetros fisiológicos, sendo que o parâmetro que foi mais frequentemente utilizado é o registro EEG. Vários estudos concentraram-se em verificar a relação entre o aumento de ondas alfa e a proporção das escolhas corretas as relacionadas a psi em testes de clarividência (Morris, 1977). No entanto, Morris e Cohen (Apud. Morris, 1977) e Wallwork (Ibid.) não conseguiram encontrar esta correlação em estudos envolvendo baralhos ESP ou Zener. Outros estudos encontraram essa correlação a um nível significativo, porém com sentido inverso, ou seja, uma relação negativa (Honorton & Carbone, 1971; Stanford & Lovin, 1970). Mas houve também estudos que encontraram uma relação significativa e positiva entre o aumento de ondas alfa e a proporção de acertos em estudos usando o baralho Zener (Honorton, 1969; Cadoret, 1964; Honorton, Davidson, & Binder, 1971; Morris, Roll, Klein, & Wheeler, 1972). Lewis e Schmeidler (citado por Morris, 1977) encontraram uma positiva e significativa relação entre os acertos psi e o aumento de ondas alfa (de 8 a 13Hz) quando os participantes não sabiam que estavam participando de um experimento de psi. Mas, uma relação negativa e também significativa foi verificada quando os participantes tinham essa informação. Noutra pesquisa foi verificada uma significativa correlação entre as ondas alfa abundantes e as escolhas psi, porém não para o momento no qual as escolhas certas estavam sendo feitas, mas para momento imediatamente anterior à estas (Stanford, Stanford, 1969; Stanford, 1971). Morris (1977) considerou os resultados com EEG obtidos até essa data como confusos e contraditórios, refletindo que parte dessa dificuldade estava relacionada com a variedade dos procedimentos e métodos de análise dos dados usados em tais experimentos. Comentou ainda que o efeito mais forte verificado foi o aumento das ondas alfa correlacionadas positivamente com os altos acertos psi, isso em especial foi encontrado para sujeitos pré-selecionados seja pela sua capacidade em produzir as referidas ondas ou os escores psi. Revisando estes tipos de pesquisas, Palmer (1978) sugere que uma alta densidade de ondas alfa durante a tarefa psi pode ser um bom predictor de performance, ao menos para os participantes que relatam estar em Estados Modificados de Consciência (EMCs) naqueles momentos. Tais frequências de ondas se relacionam a estados de relaxamento ou passividade mental. Pesquisas posteriores encontraram resultados diferenciados, mas na mesma direção, com associação entre o aumento de ondas delta (de 1 a 3 Hz) e teta (de 4 a 7 Hz) em bandas de EEG e acertos em testes psi (Mac-Donough, Warren, & Don, 1989).

Alguns estudos também examinaram a função da especialização hemisférica cerebral, testando a hipótese de que a psi é uma atividade mais relacionada ao hemisfério direito, vindo a encontrar algum suporte a esta possibilidade, porém, uma pesquisa encontrou o contrário (Maher, & Schmeidler, 1977). Considerando estes estudos, Irvin (1979) conclui que os diferentes tipos de capacidades mentais solicitadas nestes estudos é o fator crucial para explicar tais resultados.

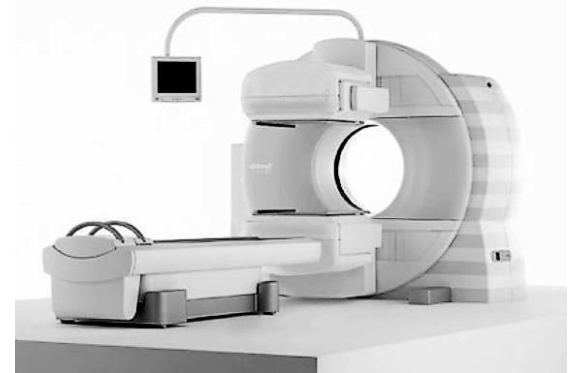
Algumas referências contemporâneas

Os próximos estudos buscam exemplificar as tendências da pesquisa contemporânea. Dentre elas uma relaciona-se ao estudo do cérebro como descritor de diferentes estados da mente, com certa ênfase em estados aparentemente facilitadores de psi. Dois estudos exemplificam esta perspectiva, sendo que o primeiro foi realizado por Wackermann, Pütz, Büchi, Strauch e Lehmann (2000) e procurou fazer uma comparação do estado *Ganzfeld* (de privação sensorial pela monotonização da entrada de estímulos) e *hipnagógico* em termos de medidas eletrofisiológicas e experiências subjetivas. Eles procuraram a testar o pressuposto de que o procedimento *Ganzfeld* induz



experimentalmente o estado hipnagógico. Avaliaram medidas fisiológicas e relatos subjetivos sobre a experiência vivenciada no estado e hipnagógico e no estado Ganzfeld. As 12 participantes forneceram dados da sua atividade elétrica do cérebro através de 19 canais EEG, durante 5 condições experimentais: 1) estado desperto durante o dia; 2) estado Ganzfeld, 3) estado desperto antes do começo do sono, 4) estágio de sono 1, e 5) estágio de sono 2. Os resultados indicaram que a média do espectro EEG para a condição Ganzfeld é mais similar ao estado de relaxamento acordado do que para o estado de começo do sono. O fator da avaliação subjetiva da vigília também não mostrou qualquer diferença entre o estado Ganzfeld e os estados despertos. O segundo estudo, conduzido por Faber, et al. (2000), buscou verificar se fontes do cérebro da frequência gama EEG diferem entre várias meditações induzidas. Com base na hipótese de que os Estados Modificados de Consciência (EMCs) seriam condutivos para experiências psi, os autores obtiveram características fisiológicas do cérebro, ou a distribuição espacial no cérebro da atividade da frequência gama EEG (27 canais) de um meditador experiente, durante quatro diferentes meditações: 1) Buda em minha frente, 2) Mantra 100-sílabas, 3) Dissolução e 4) Regeneração. Os autores concluem as meditações puderam ser distinguidas populações neuronais do cérebro diferentes, ativas na faixa gama de frequência EEG e, visto que os estados de meditação são considerados psi condutivos, os resultados indicam a possibilidade de diferentes caminhos fisiológicos para esses estados.

O próximo estudo evidencia uma tendência importante de pesquisa, a utilização de sujeitos com evidências de psi buscando-se avaliar variáveis neurofisiológicas durante a execução de suas tarefas sugestivas de psi. Esse estudo foi desenvolvido por Alexander, Roll, Persinger e Webster (1998) e coletou informações EEG e SPECT (*Single-photon Emission Computerized Tomography*) [fotografia ao lado] de Sean Harribance (SH) quando este realizava tarefas Psi. Esses dados foram coletados no ano de 1997 por dois diferentes laboratórios. O primeiro objetivo da coleta de dados EEG foi determinar a atividade eletrocortical dominante e a sua localização durante o tempo que o sujeito realizava duas leituras psíquicas (utilizando fotografias), duas séries de testes com cartas ESP e um teste de Visão Remota. Os resultados obtidos nessas análises mostraram: a) alfa dominante bilateralmente na região paraoccipital com o poder alfa mais forte no lobo parietal direito no eletrodo colocado em P4 e b) uma atividade alfa fraca nos lobos frontal e temporal. Os exames do cérebro envolvendo o Tc-99m SPECT ECD, foram realizados em dois momentos, um quando SH estava em tarefa Psi e o outro com SH na linha de base, condição de repouso. Desta forma foi possível identificar as áreas ativas do cérebro em ambas as condições. Os resultados obtidos mostraram: a) um levantamento da atividade cerebelar, no lóbulo paracentral e parietal superior do hemisfério direito, somente para a condição de tarefa Psi e b) um suave decréscimo da função nas regiões frontal, temporal e Tálamo para ambas as condições. Os resultados dos dois laboratórios foram consistentes entre si e sugerem um correlato neurofisiológico estável entre ambos os tempos e condições.



Noutro estudo Alexander (2000) apresenta um segundo estudo de caso, buscando correlações psicológicas e neurofisiológicas (discutiremos somente estas) de um sujeito que experimenta fenômenos mentais anômalos. Esse estudo constituiu-se no registro da atividade elétrica do cérebro obtida através de 19 canais EEG, de uma participante feminina a qual relata experiências mentais anômalas prévias. Os registros ocorreram durante três condições, a condição de base, de tarefa psi e de períodos controles. Os dados obtidos na condição de base (com os olhos fechados) indicaram que o sujeito tem uma mente mais ativa e experiências num estado de estimulação fisiológica mais alto que outros adultos nessa mesma condição. Os dados associados a tarefa psi foram colhidos num primeiro ensaio de visão remota (*Remote Viewing*) e, quando comparados com os dados do período controle, indicaram um aumento na atividade elétrica das regiões temporal e frontal do hemisfério esquerdo, indicando um aumento da atividade cognitiva dessas regiões para a tarefa psi. A atividade beta na região frontal esquerda (F7) também foi encontrada num estudo prévio da mesma autora, com outro sujeito selecionado desenvolvendo tarefas psi.

Os estudos que examinam a função da especialização hemisférica continuam sendo realizados na atualidade, como por exemplo, o trabalho realizado por Alexander e Broughton (1999) que buscou correlacionar os escores ESP Ganzfeld com as diferenças de dominância entre os hemisférios cerebrais, com uma atenção especial em relação ao hemisfério direito. Cada um dos 50 participantes realizou duas sessões. Numa completaram a bateria de lateralidade cognitiva para determinar a dominância do hemisfério cerebral. Na outra realizaram experimentos com a técnica Ganzfeld. O resultado geral indicou 18 acertos (36%) diretos em 50 ensaios, ($Z=1,60$, $p=0,055$), resultado muito próximo de obter significância. Porém o tamanho do efeito encontrado, 0,63, está dentro do que foi previsto por Ben e Honorton, em 1994 (0,53 – 0,64). Com relação à lateralidade cerebral, os resultados foram na direção oposta do previsto, os sujeitos que mostraram dominância no hemisfério cerebral direito, obtiveram menos acertos ($Z=0,48$) do que aqueles com dominância no hemisfério cerebral esquerdo ($Z=1,60$), porém, a diferença entre os dois grupos não foi significativa ($p=0,56$ bilateral).

Alguns estudos de Imageamento por Ressonância Magnética funcional (IRMf) têm também buscado correlatos neurais das experiências de modificação de consciência (Beauregard, Paquette, 2006), ou de psi (Persinger, Roll, Tiller, Koren, & Cook, 2002).



MEDIDAS FISIOLÓGICAS COMO DETECTORES INCONSCIENTES DA PSI

Existem evidências de que a psi correlaciona de muitas formas com variáveis fisiológicas, as quais são plenamente passíveis de mensuração. Muitas respostas fisiológicas foram freqüentemente correlacionadas com o começo da exibição/evento do alvo (foco da tarefa psi), enquanto que as referências cognitivas, tais como os relatos ou o comportamento dos sujeitos não correlacionaram (a escolha cognitiva ou o relato dos participantes são incorretos em relação ao alvo). Isso pode indicar que a mensagem psi seja menos processada ou talvez distorcida. Em função disso, seria mais apropriado usar a observação dos eventos fisiológicos como medida da psi em vez de respostas cognitivas mais elaboradas e freqüentemente incorretas (Morris, 1977).

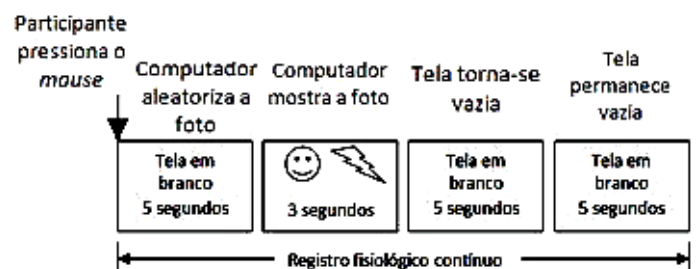
A sensação ou sentimento de estar sendo observado à distância (fitar a distância) - psi no sistema nervoso autônomo

A sensação ou sentimento de estar sendo observado à distância constitui-se em um dos tipos de estudos sobre interação mental à distância. Essa sensação visceral pode ser entendida como uma influência mental distante sobre o sistema nervoso. O receptor (que é observado à distância) é filmado durante a sessão e tem a sua condutância elétrica da pele mensurada (*Electro-dermal activity* - EDA). Isto se dá através de eletrodos que medem as mudanças na atividade das glândulas sudoríparas, a qual é regulada pelo sistema nervoso autônomo. O emissor (observador), localizado em local distante, pode ver o receptor através de um monitor em momentos escolhidos aleatoriamente. O receptor não sabe quando o emissor está olhando para ele ou ela (Radin, 1997a).

Braud e Schlitz (citado em Targ, Katra, 1998) desenvolveram experimentos de fitar à distância, onde o receptor tinha a EDA monitorada. Em 4 experimentos separados foram realizadas 78 sessões com uma pessoa agindo como emissora. Através de um circuito fechado de televisão e em momentos aleatórios escolhidos por computador, ela olhava uma pessoa, a qual tinha a EDA monitorada. Os resultados mostraram algo mais interessante do que a influência mental distante sobre o sistema nervoso, avaliada pela comparação das medidas EDA dos momentos de observação e não observação. As pessoas mais ansiosas e introvertidas mostraram as maiores magnitudes de respostas eletrodérmicas inconscientes, ou seja, os tímidos e introvertidos apresentaram significativamente mais tensão (emocional) ao serem fitados à distância que os extrovertidos. Esses experimentos foram satisfatoriamente replicados por Schlitz e LeBerge (Ibid.) os quais trabalharam no SAIC sob financiamento do governo norte-americano. Eles incluíram, porém, mudanças metodológicas importantes, mensurando as respostas eletrodérmicas de sujeitos que eram fitados através de vídeos contendo as suas imagens gravadas. Além disso, os emissores ou agentes tentavam excitar a resposta dos receptores. Sumarizando o resultado de experimentos desse tipo conduzidos entre 1913 e 1993, Radin (1997a) indica que o efeito geral é de 63% enquanto se aguardava 50% por puro acaso. Esse efeito seria esperado por acaso 1 vez a cada 3,8 milhões de vezes. Noutra meta-análise, atualizada, Radin (2008) considera 65 estudos, com 34.097 sessões, encontrando resultado significativo, que ocorreria por puro acaso uma em $8,5 \times 10^{46}$ vezes.

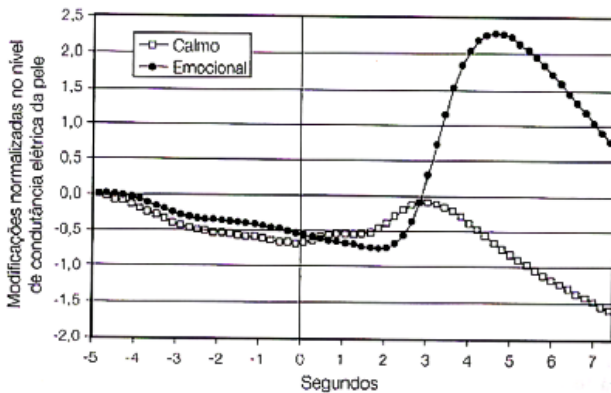
Efeito pressentimento: Precogição fisiológica

Dean Radin (1997a) conduziu o uma série de experimentos de laboratório na universidade de Nevada, las Vegas, nos quais explorou a resposta inconsciente do sistema nervoso para eventos futuros. Essa resposta é conhecida como pressentimento, constituindo-se em um senso vago ou sentimento de que alguma coisa está para acontecer, porém, sem nenhuma consciência sobre algum evento em particular. A resposta observada nesses experimentos constitui-se no reflexo psicofisiológico conhecido como *resposta orientada*, a qual foi primeiro estudada por Pavlov no começo da década de 30. Trata-se de um conjunto de mudanças orgânicas, tais como a dilatação das pupilas, alteração de ondas cerebrais, alteração no ritmo cardíaco e empalidecimento das extremidades. Elas são vivenciadas diante de estímulos inusitados, novos, usualmente situações de perigo. Num contexto artificial é possível gerar essa reação de muitas formas, por exemplo, mostrando para alguém uma imagem emocionalmente provocativa. O nível de estimulação humano é afetado de forma cumulativa por estímulos sucessivos e por isso a duração dessa resposta diminui entre três a cinco imagens mostradas, mostrando uma espécie de habituação. Em função disso o estudo conduzido por Radin misturou imagens calmas com imagens emotivas. Nessa pesquisa o sujeito sentava-se confortavelmente numa cadeira próxima de um monitor colorido de computador. As medidas fisiológicas foram obtidas duas formas: a) através de eletrodos fixados no primeiro e segundo dedo da mão esquerda (condutância elétrica da pele) e b) através de um aparelho fixado no terceiro dedo da mão esquerda, o qual mensurável a taxa cardíaca e o volume de sangue na ponta do dedo. Essas informações eram registradas por um computador. Com a mão direita o sujeito manipulava o *mouse* do computador, com o qual indicava o início do experimento, fazendo com que o computador a aleatorizasse uma imagem alvo de um conjunto de 120 fotografias coloridas. Porém, o computador só mostrava uma tela em branco, a qual permanecia por 5 segundos, até que a imagem aleatorizada fosse mostrada por 3 segundos. Seguia-se então 5 segundos com a tela em branco e mais 5 segundos de descanso, também com a tela em branco.





Após esse momento o computador mostrava uma mensagem sugerindo ao receptor que reiniciasse o processo quando estivesse pronto para isso. Durante esses 18 segundos todas as informações fisiológicas eram registradas pelo computador. E cada ensaio os participantes assistiam 40 fotografias, 1 de cada vez. As 120 fotografias utilizadas dividiam os em duas categorias: a) imagens calmas, consideradas agradáveis tais como paisagens, cenas da natureza e pessoas alegres e b) imagens emocionais, consideradas estimulantes, perturbadoras ou fotografias chocantes, incluindo cenas eróticas e de autópsia.



Como era esperado, logo após a exibição das fotografias emocionais, ocorria um aumento da condutividade elétrica da pele dos participantes de o qual a retornava à sua normalidade no período de descanso. O que foi surpreendente, porém previsto, é que antes do estímulo emocional ser mostrado, a atividade elétrica da pele do sujeito começava a subir, antecipando a situação futura, o que não ocorreu para esse mesmo período com os estímulos calmos. Essa diferença é chamada de efeito pressentimento, indicando que experiência futura pode afetar o sistema nervoso no presente. Quando questionados, após o experimento, se estavam conscientes de que tais gravuras iriam aparecer, a maior parte dos sujeitos respondeu negativamente, sugerindo que o efeito pressentimento é um processo amplamente

inconsciente (Ibid.).

Os resultados combinados das mudanças na atividade elétrica da pele em relação aos dois tipos de estímulos confirmam as previsões feitas. Esses resultados referem-se a 900 ensaios (317 gravuras emocionais e 583 gravuras calmas) envolvendo 24 participantes. Uma replicação desse estudo foi realizada pelo professor Dick Bierman da Universidade de Amsterdam. Bierman utilizou o mesmo conjunto de alvos usados por Radin (1997a,b) avaliando da mesma forma a eletricidade da pele de 16 participantes durante a apresentação dos estímulos e acompanhando os resultados para os alvos calmos e emocionais. O mesmo efeito de uma atividade elétrica da pele significativamente superior antes da apresentação das gravuras emocionais se comparadas à mesma atividade antes da apresentação das gravuras calmas, foi encontrado.

Radin (1998) apresentou “Uma nova investigação das respostas antecipatórias diferenciais inconscientes para emoções futuras”. Essa pesquisa, voltada à replicação de seus estudos anteriores, monitorou o ritmo cardíaco, o volume do sangue na ponta do dedo e a condutância da pele de 50 sujeitos, antes, durante e depois da apresentação aleatória de estímulos - gravuras calmas ou emocionais. Os resultados obtidos confirmaram a hipótese de “pressentimento”, $P=0,017$.

Como os estudos de pressentimento (ou precognição fisiológica) são muito semelhantes aos conduzidos por Damásio para verificar sua hipótese de marcadores somáticos (Bechara & Damásio, 2005; Damásio, 1996, 2000), Bierman (2000, 2004) revisou os dados de Damásio, procurando o mesmo efeito pressentimento, vindo a encontrá-lo em nível significativo. Ou seja, nos estudos da influência da emoção na tomada de decisão (hipótese dos marcadores somáticos) feitos por Damásio há indícios significativos de que as decisões mediadas pelas emoções (reações corporais) não foram apenas influenciadas pelo passado, mas também pelo futuro (estímulos ainda não apresentados). Assim, este e outros pesquisadores sugerem que essa reação orgânica prévia poderia estar também na base de certas emoções, sensações ou sentimentos associados a pressentimentos-intuição e que essas experiências orgânicas estariam afetando a tomada de decisão (Borgeois; Palmer, 2003; Bierman, 2004). Para testar esta idéia Bierman & van Ditzhuijzen (2006) conduziram um estudo com 32 participantes com 128 ensaios cada numa máquina de jogar (jogo de azar - fotografia ao lado) que apresentava aleatoriamente três frutas (XYZ), quando as frutas se igualavam (ex. XXX) o participante vencia. Os pesquisadores previram (e os resultados confirmaram sua hipótese) que os sinais do cérebro (EEG - três eletrodos na região médio-frontal (Fz, Pz e Cz)) que precedessem os acertos fossem diferentes daquele que precedem os erros.



Esta anomalia tem sido replicada através de diferentes variáveis fisiológicas, como o nível de condutividade da pele (Radin, 1997b, 2004a), resposta de condutividade da pele (Spottiswoode & May, 2003), taxa cardíaca (McCraty et al, 2004 a,b), ERP (McCraty et al, 2004a,b), potenciais corticais lentos (Levin and Kennedy, 1975; Hartwell, J.W., 1978), respostas EEG (Hinterberger et al, 2006, 2007) nível de oxigenação sanguínea em experimentos com fMRI (Bierman & Scholte, 2002; Bierman, 2007).

Potenciais evocados relacionados ao evento (ERPs - Evoked Related Potentials) através de EEG como forma fisiológica de detectar psi inconsciente

Ao receber estímulos ou desenvolver uma tarefa cognitiva, as populações de neurônios geram potenciais elétricos de baixa amplitude (alguns microvolts) não perceptíveis nos dados brutos do EEG (de amplitude de dezenas de microvolts), mas que podem ser medidos por processamentos informatizados, são os potenciais evocados



ligados ao evento ou no inglês ERPs (*Evoked Related Potentials*) (Fiori, 2008).

Esta área é exemplificada por dois estudos, um deles McDonough, Warren e Don (1998, 1999) utilizaram uma amostra de 20 jogadores (jogos de azar) os quais realizaram um teste de psi respostas fechadas por computador. A partir dos resultados anteriores os autores previram que a onda lenta negativa (NSW - *Negative Slow Wave*) medida em 150-500 ms pós-estímulo teria uma maior amplitude negativa largamente distribuída nas áreas do “couro cabeludo” quando estimulada pelo alvo correto em relação aos alvos falsos. Os resultados encontrados confirmaram os estudos prévios sugerindo a ocorrência inconsciente ou pré-consciente de psi. O resultado da discriminação consciente dos alvos não foi significativo, porém, a diferença da resposta do cérebro para os alvos e não alvos evidenciou que os sujeitos detectaram a informação Psi. Usando duas medidas complementares da atividade 40 Hz do cérebro (40Hz evocados, e 40 Hz induzidos), os mesmos pesquisadores (2000) reconsideraram a mesma pesquisa comentada. Ambas as medidas mostraram significativamente mais 40Hz na apresentação das cartas alvos do que para as cartas não alvos. A análise da atividade 40 Hz evocada repete parcialmente resultados anteriores desse mesmo laboratório e mostra um poder maior 40 Hz para os alvos psi do que para os não alvos.

Correlação de sinais cerebrais entre sujeitos física e sensorialmente isolados

Estudos com EEG

O primeiro estudo deste tipo foi realizado por Tart (1963) o qual trabalhou com pares de estudantes e professores. Neste estudo os receptores mostraram padrões EEG complexos e mais rápidos quando os emissores recebiam choques elétricos, em relação aos períodos de controle. No segundo, Duane, & Behrendt, (1965) trabalharam com pares foram gêmeos idênticos e verificaram que o aumento das ondas alfa em um gêmeo, aumentava esse mesmo tipo de onda no outro gêmeo distante, porém o resultado geral não alcançou significância estatística. Este estudo foi publicado na revista *Science*. 10 pesquisas, realizadas por oito grupos, tentaram replicar conceitualmente estes estudos, sendo que 8 apresentaram resultados positivos (Radin, 2008).

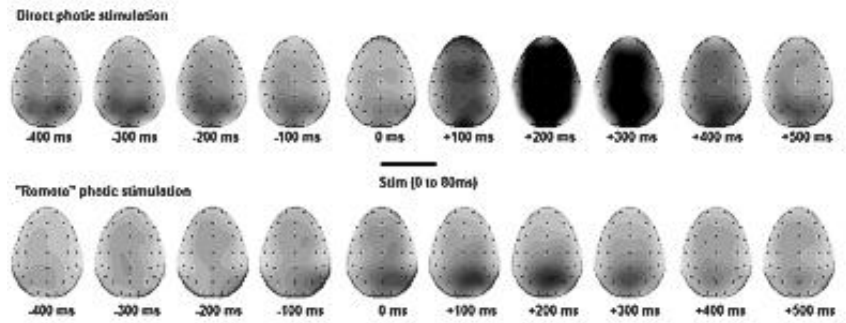


Dentre estas tentativas de replicação, em 1974 Targ e Puthoff (citados por Morris, 1977) brilharam um estroboscópio nos olhos de um emissor e verificaram o EEG occipital do receptor. Durante os períodos do estroboscópio foi verificada uma redução significativa no ritmo alfa dos receptores. Isso evidenciou um bloqueio parcial alfa obtido por uma informação visual distante. Porém os receptores não eram capazes de indicar quais eram os períodos em que o estímulo era mostrado ou não. Em 1976 Kelly e Lenz (Ibid.) fizeram um experimento semelhante ao de Targ e Puthoff acima comentado, porém sem a utilização de emissores. O receptor, permanecendo relaxado e com os olhos fechados, tentava visualizar o local do alvo e se o estroboscópio estava ligado ou desligado. Foi observada uma evidência sugestiva de que o EEG do sujeito comportou-se de forma diferente para a condição de controle em relação à condição do estímulo.

Nos anos 80 mais estudos obtiveram significantes resultados positivos (Orme-Johnson, Dillbeck, Wallace, & Landrith III, 1982), com destaque para uma série de estudos realizados na Universidade Nacional Autônoma, México, pelo psicofisiologista Jacobo Grinberg-Zylberbaum e seus colaboradores (Grinberg-Zylberbaum *et al.*, 1987, 1993, 1994). O fato de um destes estudos ter sido publicado na revista científica *Physics Essays* (Grinberg-Zylberbaum *et al.*, 1994) estimulou uma nova série de tentativas de replicações, algumas não obtendo sucesso, o que gerou dúvidas sobre o desenho experimental utilizado, por exemplo se os resultados obtidos não teriam sido causados pelo efeito eletromagnético das luzes estroboscópicas usadas para provocar os potenciais evocados nos participantes. Estudos mais recentes com um desenho semelhante, mas mais refinado, mostraram correlações de EEG significantes entre pares de participantes humanos isolados (Fenwick *et al.*, 1998; Radin, 2004b; Standish *et al.*, 2001, 2004; Wackermann *et al.*, 2003, 2004). Estes dois estudos produziram novas replicações (Hinterberger *et al.*, 2006, 2007, in press; Hinterberger, 2009). Esta última publicação apresenta três estudos, dois dos quais os pares de participantes estavam a cerca de 800 Km de distância. Três laboratórios participaram, dois vizinhos, em Tübingen e Freiburg (Alemanha) e outro distante, em Northampton (Reino Unido). Os sistemas de registro EEG foram idênticos. O primeiro estudo contou com 20 pares de participantes, sendo 10 pares com sujeitos que se conheciam (tinham alguma relação prévia) e os demais pares com sujeitos que não se relacionavam previamente. Os estudos 2 e 3 contou apenas com pares de participantes com relação próxima (16 e 20 pares respectivamente). Os três estudos usaram fotografias do *International Affective Picture System* (IAPS), que podem ser categorizadas em três categorias distintas (neutras, positivas e negativas). As três testagens obtiveram dados significantes em termos da correlação ERPs dos pares de sujeitos (para os momentos de estimulação) com os pares relacionados obtendo dados levemente mais elevados. As categorias de estímulos não se mostraram significativamente diferenciadas em relação aos resultados.



Noutro estudo, conduzido na Universidade de Edinburgo, 41 voluntários foram divididos em três grupos. Um deles consistia em 13 pares que relataram ter uma relação empática; outro com cinco pares independentes (reunidos aleatoriamente), e o último grupo com cinco participantes individuais, que achavam que estavam ligados a alguém que ainda não tinham conhecido, mas que fizeram o estudo sem par. Simultaneamente os pares escutaram uma gravação de sugestões para um processo de relaxamento progressivo. Após ouvirem 15 minutos contínuos de tambor, procedimento destinado a induzir uma modificação de consciência em ambos os participantes. Durante o período de percussão o EEG do receptor foi gravado, enquanto o emissor era estimulado, em momentos aleatórios, com flashes de luz. Para o grupo de participantes individuais o mesmo procedimento foi seguido, mas não havia emissor para observar os flashes. Os resultados mostraram um aumento significativo na magnitude do ritmo alfa do EEG nos pares relacionados e não relacionados, mas não para os participantes individuais (Kittenis, Caryl, & Stevens, 2004).



Vários outros estudos também obtiveram sucesso nesta linha de pesquisa (Seiter, Keibel, Walach, & Wackermann, 2002; Wackermann, Seiter, Keibel, & Walach, 2003; Schmidt, Scheider, Utts, & Walach, 2004; Thaheld, 2004; Dotta, Mulligan, Hunter, & Persinger, 2009).

Estudos com Imageamento por Ressonância Magnética funcional (IRMf)



Estudos de Imageamento por Ressonância Magnética funcional (IRMf) [em inglês *functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI)*] tem também buscado observar a possível influência cerebral de estímulos apresentados à distância, ou seja um participante recebe um estímulo e busca transferi-lo por meios não sensoriais para outro participante, o qual tem seu cérebro monitorado por IRMf. Um destes estudos foi realizado na Universidade Bastyr por Leanna Standish e colaboradores (Standish, Johnson, Kozak, et al., 2003). Um par de participantes foi escolhido a partir do estudo de 30 pares, no qual se buscou aquele que produzisse uma correlação confiável. O receptor ficou alocado num *scanner* fMRI, enquanto que a outra pessoa permaneceu numa sala distante. Os resultados sugeriram um aumento significativo da atividade no córtex occipital da receptora quando o emissor distante era submetido a flashes intermitentes de luz. Estes resultados foram replicados em estudo posterior pelos mesmos pesquisadores (Richards, Kozak, Johnson, & Standish, 2005).

Estudos de fMRI tem sido usados para verificar um tipo de interação possivelmente anômala que tem sido referida por várias designações, como Cura à Distância, Intencionalidade à Distância ou Intencionalidade de Cura à Distância (Distant Healing - DH - Distant Intentionality - DI - and Distant Healing Intentionality - DHI). DH, DI, ou DHI pode ser conceituada como o ato ou ação mental para beneficiar à distância o bem estar físico e/ou emocional de outra pessoa. Ainda que meta-análises destes estudos tenham mostrado dados significantes e positivos (Astin, Harkness, & Ernst, 2000) a controvérsia é grande sobre os mesmos. Assim, Achterberg e colaboradores (Achterberg, Cooke, Richards, Standish, Kozak, & Lake, 2005; Achterberg, J., 2009) conduziram estudos de fMRI com supostos curadores que procuraram afetar receptores conhecidos (com vínculos afetivos) [primeiro estudo] ou desconhecidos [segundo estudo]. No primeiro estudo (Achterberg et al., 2005), os dados fMRI de 9 dos 11 participantes mostraram que a DHI (condição teste) correlacionou com uma significativa ativação das funções cerebrais nos receptores. As áreas cerebrais primárias envolvidas foram o córtex cingulado anterior, córtex cingulado médio, o córtex frontal e o precuneus. O resultado geral, combinando os dados de todos os pares, foi significativo. No segundo estudo (Achterberg, J., 2009) 8 dos 13 participantes apresentaram diferenças significantes entre as condições de On e Off, no entanto o resultado geral deste estudo não foi significativo.

Como foi mostrado, alguns estudos tem encontrado resultados positivos e significantes explorando desenhos experimentais semelhantes, mas, resultados não significantes também tem sido verificados (Moulton, & Kosslyn, 2008). Como em outras áreas da pesquisa de experiências anômalas (ou supostos fenômenos anômalos) a controvérsia científica nesta área é grande, o que, aliás, é parte essencial do processo científico. Importante notar que tais estudos têm se tornado mais frequentes e chamado a atenção da comunidade científica em geral, incluindo as neurociências, como pode ser visto pela publicação, em 2008, de um número especial da revista *Córtex* (Volume 44 issue 10 November/December 2008 - Special issue on "the paranormal mind: how the study of anomalous experiences and beliefs may inform cognitive neuroscience"). No editorial, Brugger e Mohr (2008, p. 1296) afirmam: "Embora não abordadas no presente coletânea de artigos, abordar estas questões pode avançar nossa



compreensão do porquê as pessoas de todos os tempos e culturas têm sido e continuam a ser atraídas pelo paranormal. Ao abraçar a fenomenologia paranormal do cérebro, a neuropsicologia pode obter insights sobre os mecanismos perceptivos e cognitivos de formação de opinião, que o único estudo do normal e anormal do cérebro não poderia fornecer.”

REFLEXÕES FINAIS

Como estudo científico necessariamente interdisciplinar, a *pesquisa psi* interage com diferentes disciplinas científicas. Dentre elas, as neurociências têm um papel muito importante, seja no sentido de evidenciar (ou não) os fenômenos psi no sistema nervoso (e em especial no cérebro), seja tentando colaborar para a compreensão dos mecanismos implicados nestes fenômenos. Ao desempenhá-lo também estimulam uma saudável controvérsia sobre a natureza da própria realidade, ou sobre o quanto as lacunas do conhecimento científico (representadas também por anomalias, dentre as quais se encontram os fenômenos psi) podem questionar a compreensão vigente sobre a realidade humana. Uma afirmação feita por grupo de neurocientistas que pesquisam de psi (publicada na revista *Neuroscience Letters*) pode ilustrar esta reflexão (Wackermann, Seiter, Keibel, & Walach, 2003, citado por Radin, 2008, p.138): “Estamos enfrentando um fenômeno que nem é fácil de descartar como falha metodológica ou artefato técnico, nem em ser entendido em sua natureza. Nenhum mecanismo biofísico conhecido na atualidade poderia ser responsabilizado pelas correlações observadas entre os EEGs de dois sujeitos experimentais separados”. Como sugere Japiassu (1983), na sua pedagogia da incerteza, é muito doloroso descobriremos ou reconhecermos os limites do nosso pensamento ou conhecimento, mas temos que aprender a viver na incerteza e na insegurança, pois nosso conhecimento nasce da dúvida e se alimenta de incertezas e “quanto mais sabemos, menos sabemos” (Mello, 1993).

REFERÊNCIAS

- Achterberg, J., (2009) Distant healing intentionality and brain function in recipients, using fMRI analysis. *Proceedings of Utrecht II: charting the future of parapsychology*, 387-410.
- Achterberg, J., Cooke, K., Richards, T., Standish, L.J., Kozak, L., & Lake, J. (2005). Evidence for correlations between distant intentionality and brain function in recipients: A functional magnetic resonance imaging analysis. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 11(6), 965-971.
- Alexander, C. (2008). *Physiology and psi*. Rhine Research Center class, Durham, 29 Jun. [2 videos 8mm. 2 h.]
- Alexander, C. H. (2000). Neurophysiological and psychological assessment of an individual experiencing anomalous mental phenomena: a second case study. *Proceedings of Presented Papers: The Parapsychological Association 43rd Annual Convention*, 2-13.
- Alexander, C. H., & Broughton, R. S. (1999). CL1-ganzfeld study: a look at brain hemisphere differences and scoring in the autoganzfeld. *Proceedings of Presented Papers: The Parapsychological Association 42nd Annual Convention*, 3-18.
- Alexander, C., Persinger, M. A., Roll, W. G., & Webster, D. L. (1998). EEG and SPECT data of selected subject during psi tasks: the discovery of a neurophysiological correlate. *Proceedings of Presented Papers: The Parapsychological Association 41st Annual Convention*, 3-13.
- Astin, J. A., Harkness, E., & Ernst, E. (2000). The efficacy of “distant healing”: a systematic review of randomized trials. *Ann Intern Med.*, 132, 903-910.
- Beauregard, M., & Paquette, V. (2006). Neural correlates of a mystical experience in Carmelite nuns. *Neuroscience Letters*, 405, 186-190
- Bechara, A. & Damásio, A. (2005). The somatic marker hypothesis: A neural theory of economic decision. *Games and Economic Behavior*, 52, 336–372.
- Bierman, D. (2000) Anomalous baseline effects in mainstream emotion research using psychophysiological variables. *Proceedings of Presented Papers: The Parapsychological Association 43rd annual convention*, 34-47.
- Bierman, D. (2004). Non conscious processes preceding intuitive decisions. *5º Simpósio da Fundação Bial: alguém e além do cérebro*, 109-126
- Bierman, D. (2007). *fMRI and photo emission study of presentiment: The role of ‘coherence’ in retrocausal processes*. Unpublished Bial report.
- Bierman, D. J. & Scholte, H. S. (2002). *Anomalous anticipatory brain activation preceding exposure of emotional and neutral pictures*. Paper presented at Toward a Science of Consciousness, Tucson IV.
- Bierman, D. J., & Ditzhuijzen, J. van. (2006). Anomalous slow cortical components in a slotmachine task. *Proceedings of Presented Papers: The Parapsychological Association 49th Annual Convention*, 5-19.
- Borgeois, R.L.; Palmer, J. (2003). Is intuition an example of practical ESP? Further explorations of a tool for identifying Intuitive talent for practical decision making. *Proceedings of Presented Papers: The Parapsychological Association 46th Annual Convention*, 21-30.
- Brugger, P.; & Mohr, C. (2008). The paranormal mind: How the study of anomalous experiences and beliefs may inform cognitive neuroscience. *Córtex*, 44(10), 1291-1298.
- Cadoret, R. J. (1964). An exploratory experiment: continuous EEG recording during clairvoyant card-guessing. *Journal of Parapsychology*, 28, 226.
- Damásio, A. (1996). *O erro de Descartes*. São Paulo, Cia das Letras.
- Damásio, A. (2000). *O mistério da consciência*. São Paulo, Cia das Letras.



- Dotta, B. T., Mulligan, B. P., Hunter, M. D., & Persinger, M. A. (2009). Evidence of macroscopic quantum entanglement. *NeuroQuantology*, 7(4), 548-551.
- Duane, T. D., & Behrendt, T. (1965). Extrasensory electroencephalographic induction between identical twins. *Science*, 150, 367.
- Faber, P. L. et al. (2000). Brain sources of EEG Gamma frequency differ between various meditation-induced, altered states of consciousness. In *Proceedings of Presented Papers: The Parapsychological Association 43rd Annual Convention*, 390-391.
- Fenwick, B.C.; Vigus, P. N., & Sanders, S. (1998). *The Transferred Potential* (unpublished manuscript).
- Fiori, N. (2008). *As neurociências cognitivas*. Petrópolis: Vozes.
- Grinberg-Zylberbaum, J. & Ramos, J. (1987). Patterns of interhemispheric correlation during human communication. *International Journal of Neuroscience*, 36, 41-53.
- Grinberg-Zylberbaum, J., Delaflor, M., Attie, L., & Goswami, L. (1994). The Einstein-Podolsky-Rosen paradox in the brain: The transferred potential. *Physics Essays*, 7, 422-428.
- Grinberg-Zylberbaum, J., et al. (1993). Human Communication and the Electrophysiological Activity of the Brain. *Journal of Subtle Energies*, 3, 25-43.
- Hartwell, J. W. (1978). Contingent negative variation as an index of precognitive information. *European Journal of Parapsychology*, 2, 81-104.
- Hasson, U., Nir, Y., Levyl., Fuhrmann, G., & Malach, R. (2004): Intersubject synchronization of cortical activity during natural vision. *Science*, 303, 1634–1640.
- Hinterberger, T. (2009) Searching for neuronal markers of psi: a summary of three studies measuring electrophysiology in distant participants. *Proceedings of conference Utrecht II: charting the future of parapsychology*, 46-62.
- Hinterberger, T., Studer, P., Jäger, M., & Walach, H. (in press). Event-related correlations between brain electrical activities of separated human participants, *Internal Journal of Neuroscience*.
- Hinterberger, T., Studer, P., Jäger, M., Haverty-Stacke, C., & Walach, H. (2006). The slide-show presentiment effect discovered in brain electrical activity. *Proceedings of Presented Papers: The Parapsychological Association 49th Annual Convention*, 57-70.
- Hinterberger, T., Studer, P., Jäger, M., Haverty-Stacke, C., & Walach, H. (2007). The slide-show presentiment effect discovered in brain electrical activity. *Journal of the Society of Psychical Research*, 71, 148-166.
- Honorton, C. (1969). Relationship between EEG alpha activity and ESP card-guessing performance. *Journal of the American Society for Psychical Research*, 63, 365-374.
- Honorton, C., & Carbone, M. A. (1971). A preliminary study of feedback-augmented EEG alpha activity and ESP card-guessing performance. *Journal of the American Society for Psychical Research*, 65, 66-74.
- Honorton, C., Davidson, R., & Bindler, P. (1971). Feedback-augmented EEG alpha, shifts in subjective state, and ESP card-guessing performance. *Journal of the American Society for Psychical Research*, 65, 308-323.
- Inter Psi. (n.d). *FAQ de Fenômenos Psi*. Recuperado em 16 de agosto, 2010, de <http://www.pucsp.br/pos/cos/cepe/intercon/faq/faq.htm>.
- Irvin, H. I. (1979). *Psi in mind: an information processing approach*. Matuchen: Scarecrow Press.
- Japiassu, H. (1983). *A pedagogia da incerteza*. Rio de Janeiro, Imago.
- Kandel, E. R.; Schwartz; J. S.; Jessell; T. M. (2003). *Princípios da Neurociência*. São Paulo: Manole.
- Kittenis, M.; Caryl, P. G.; & Stevens, P. (2004). Distant psychophysiological interaction effects between related and unrelated participants. *Proceedings of Presented Papers: The Parapsychological Association 47th Annual Convention*, 67-76.
- Levin, J. & Kennedy, J. (1975). The relationship of slow cortical potentials to psi information in man. *Journal of Parapsychology*, 39, 25-26.
- Mac-Donough, B. E., Warren, C. E., & Don, N. S. (1989). EEG analysis of a fortuitous event observed during the psi testing of a selected subject. *Journal of Parapsychology*, 53, 181-201.
- Macdounough, B. E.; Warren, C. A.; Don, N.S. (1998). A third replication of event-related brain potential (ERP) indicators of unconscious psi. *Proceedings of Presented Papers: The Parapsychological Association 41st Annual Convention*, 64-75.
- MacDounough, B. E.; Warren, C. A.; Don, N.S. (1999) Event-related brain potentials (ERPs) to psi targets. *Proceedings of Presented Papers: The Parapsychological Association 42nd Annual Convention*, 189-201.
- MacDounough, B. E.; Warren, C. A.; Don, N.S. (2000). Gamma band (40 Hz) EEG and unconscious target detection in the psi task. *Proceedings of Presented Papers: The Parapsychological Association 43rd Annual Convention*, 166-178.
- Maher, M. C., & Schmeidler, G. R. (1977). Cerebral lateralization effects in ESP processing. *Journal of the American Society for Psychical Research*, 71, 261-271.
- McCraty, R, Atkinson, M. & Bradley, R.T. (2004a). Electrophysiological evidence of intuition: Part 1. The Surprising role of the heart. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 10, 133–143.
- McCraty, R, Atkinson, M. & Bradley, R.T. (2004b). Electrophysiological evidence of intuition: Part 2. A system-wide process? *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 10, 325–336.
- Mello, A. M. de (1993). *Psicossomática e pediatria*. Unimar, São Paulo.
- Morris, C. (1977). Parapsychology, biology, and anpsy. In B. B. Wolman, (Ed.), *Handbook of Parapsychology* (pp. 687-715) Jefferson: McFarland.



- Morris, R. L., Roll, W. G., Kelin, J., & Wheeler, G. (1972). EEG patterns and ESP results in forced choice experiments with Lalsingh Harribence. *Journal of the American Society for Psychical Research*, 66, 253-268.
- Moulton, S. T., & Kosslyn, S. M. (2008). Using Neuroimaging to Resolve the Psi Debate. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20(1), 182-192.
- Orme-Johnson, D., Dillbeck, M. C., Wallace, R. K., & Landrith III, G. S. (1982). Intersubject EEG coherence: is consciousness a field? *International Journal Neuroscience*, 16, 203-209.
- Palmer, J. (1978). Extrasensory perception: research findings. In S. Krippner, (Ed.), *Advances in parapsychological research vol 2: Extrasensory perception* (pp. 59-243). New York: Plenum press.
- Persinger, M. A., Roll, W. G., Tiller, S. G., Koren, S. A. & Cook, C. M. (2002). Remote viewing with artist Ingo Swann: neuropsychological profile, electroencephalographic correlates, magnetic resonance imaging (MRI), and possible mechanisms. *Perceptual and motor skill*, 94, 927-949.
- Purves, D. et al. (2005). *Neurociências*. São Paulo: Artmed.
- Radin, D. (1997a). *The conscious universe: the scientific truth of psychic phenomena*. San Francisco: Harper Edge.
- Radin, D. (1997b). Unconscious perception of future emotions: An experiment in presentiment. *Journal of Scientific Exploration*, 11, 163-180.
- Radin, D. (1998). Further investigation of unconscious differential anticipatory responses to future emotions. *Proceedings of Presented Papers: The Parapsychological Association 41st Annual Convention*, 162-183.
- Radin, D. (2004a). Electrodermal presentiments of future emotions. *Journal of Scientific Exploration*. 18, 253-274.
- Radin, D. (2004b). Event-Related electroencephalographic correlations between isolated human subjects. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 10(2), 315-324.
- Radin, D. (2008). *Mentes interligadas: evidências científicas da telepatia, da clarividência e de outros fenômenos psíquicos*. Tradução William Lagos, São Paulo: Aleph.
- Richards, T. L., Kozak, L., Johnson, L. C., & Standish, L. J., (2005). Replicable functional magnetic resonance imaging evidence of correlated brain signals between physically and sensory isolated subjects. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 11(6), 955-963
- Schmidt, S., Scheider, R., Utts, J., & Walach, H. (2004). Distant intentionality and the feeling of being stared at: two meta-analyses. *British Journal Psychology*, 95, 235-247.
- Seiter, C., Keibel, H., Walach, H., & Wackermann, J. (2002). Preliminary evidence for non-locally correlated EEGs of spatially separated subjects - a pilot study. *International Journal of Psychophysiology*, 45, 159.
- Spottiswoode S. J. P. & May E. C. (2003). Skin conductance prestimulus response: Analyses, artifacts and a pilot study. *Journal of Scientific Exploration*, 17, 617-641.
- Standish, L. J., Johnson, L.C., Kozak L, et al. (2003). Evidence of correlated functional magnetic resonance imaging signals between distant human brains. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 9(1), 122-125.
- Standish, L. J., Kozak, L., Johnson, L. C., & Richards, T. (2004). Electroencephalographic Evidence of Correlated Event-Related Signals Between the Brains of Spatially and Sensory Isolated Human Subjects. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 10(2), 307-314.
- Standish, L.J., Johnson, L. C., Kozak, L. & Richards, T., (2001) Neural energy transfer between human subjects at a distance. In R.A. Chez (Ed.) *Bridging worlds and filling gaps in the science of healing* (conference proceedings), Hawaii, 281-302.
- Stanford, R. G. (1971). EEG alpha activity and ESP performance: a replicative study. *Journal of the American Society for Psychical Research*, 65, 144-154.
- Stanford, R. G., & Lovin, C. (1970). EEG alpha activity and ESP. *Journal of the American Society for Psychical Research*, 64, 375-384.
- Stanford, R. G.; Stanford, B. E. (1969). Shifts in EEG alpha rhythm as related to calling patterns and ESP run-score variance. *Journal of Parapsychology*, 23, 39-47.
- Targ, R., & Kutra, J. (1998). *Miracles of mind: exploring nonlocal consciousness and spiritual healing*. Novato: New Word Library.
- Tart, C.T., (1963). Possible physiological correlates of psi cognition. *International Journal of Parapsychology*, 5, 375-386.
- Thaheld, F.H. (2004). A method to explore the possibility of nonlocal correlations between brain electrical activities of two spatially separated animal subjects. *BioSystems*, 73, 205-216.
- Wackermann, J., Naranjo, J.R., & Pütz, P. (2004). Event-Related correlations between brain electrical activities of separated human subjects. *Proceedings of Presented Papers: The Parapsychological Association 47th Annual Convention*, 465-468.
- Wackermann, J., Pütz, P., Büchi, S., Strauch, I., & Lehmann, D. (2000). A comparison of ganzfeld and hypnagogic state in term of electrophysiological measures and subjective experience. *Proceedings of Presented Papers: The Parapsychological Association 43rd Annual Convention*, 302-315.
- Wackermann, J., Seiter, C., Keibel, H., & Walach, H. (2003). Correlations between brain electrical activities of two spatially separated human subjects. *Neuroscience Letters*, 336(1), 60-64.