

# HEMINEGLIGÊNCIA: INFLUÊNCIA DOS PROCESSOS PRÉ-ATENCIONAIS NO FENÓMENO DA EXTINÇÃO E CONTRIBUTOS PARA REABILITAÇÃO

(2007)

**Edgar Martins Mesquita**

Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade do Porto, Portugal

E-mail:

[edgarmesquita@hotmail.com](mailto:edgarmesquita@hotmail.com)

---

## RESUMO

A Heminégligência é um distúrbio neurológico relativamente comum após lesões cerebrais unilaterais, mais frequentemente no hemisfério direito. Os indivíduos heminegligentes experenciam um défice na exploração espacial da metade contralesional do seu mundo, sendo que este se pode estender a todas as modalidades sensoriais. Muito do desenvolvimento no estudo deste distúrbio é devido ao facto de existir de uma controvérsia entre este e a cegueira cortical no que toca à avaliação da tomada de consciência perceptiva ou *awareness*. O fenómeno que mais caracteriza a Heminégligência é a extinção, sendo que esta se refere ao negligenciar de estímulos espacialmente localizados do lado contralesional. As tentativas de controlo deste défice podem passar pelo aproveitamento de um efeito de agrupamento de estímulos como forma de reduzir o processo de extinção.

**Palavras-chave:** Heminégligência, atenção, vias de processamento, extinção, reabilitação

---

## INTRODUÇÃO

A Heminégligência é um distúrbio neurológico relativamente comum após lesões cerebrais unilaterais. Esta é caracterizada pela perda da capacidade da consciência (*awareness*) para estímulos sensoriais localizados espacialmente no lado contralesional. Esta perda acarreta igualmente um défice no sentido de orientação e no comportamento exploratório a ele associado: pacientes com este distúrbio agem frequentemente como se metade do mundo não existisse.

A Heminegligência pode ser observada após várias lesões unilaterais, mas é mais frequente e duradoura quando os danos envolvem o lobo parietal inferior, mais particularmente no hemisfério direito (HD). Estas lesões estão frequentemente associadas às áreas de Brodmann 39 e 40 (Driver & Vuilleumier, 2001). Desta forma é muito mais frequente que esta perturbação esteja associada à perda da capacidade de comportamentos exploratórios relacionados com a metade esquerda do mundo do paciente.

“They might fail to eat from one side of the tray, have trouble grooming the left side of their body, respond poorly to people standing on their left, have difficulty reading a paragraph or a word to its left margin (neglect dyslexia), and have difficulties initiating exploratory leftward movements.” (Sacher, Serfaty, Deouell, Sapiro, Henik & Soroker, 2004, p. 163).

A primeira impressão sugerida pela análise deste distúrbio aponta para um défice ao nível da visão embora este ocorra também ao nível de todas as outras modalidades sensoriais, inclusive no cheiro (Driver & Vuilleumier, 2001). Este facto prende-se com razões históricas de contraste entre duas perturbações distintas: Cegueira Cortical (*blindsight*) e Heminegligência. Esta distinção será convenientemente explorada mais à frente.

Os pacientes diagnosticados com Heminegligência raramente têm consciência do seu défice e quando têm é-lhes difícil alterar o seu comportamento. Este facto faz com o discurso dos indivíduos heminegligentes se situe a um nível algo paradoxal: por um lado o seu discurso é “normal” (em termos da inexistência de metade do seu mundo) mas por outro existem referências à ausência de algo que deveria estar presente, referências estas situadas como que num nível de corte entre o que é consciente e percebido e o que não é consciente mas percebido e processado de forma inconsciente.

Esta perturbação é paradoxal não só pelo que foi referido, como também pelo facto de todos estes viés espacio-sensoriais ocorrerem na ausência de lesões ou perturbações nas modalidades sensoriais.

### **Cegueira Cortical e Heminegligência: Turbilhão de ideias**

A tomada de consciência perceptiva ou *awareness* está por razões históricas ligada ao estudo da cegueira cortical. A principal razão para este posicionamento é encontrada nos relatos de pacientes que, sofrendo deste distúrbio, possuíam ainda uma visão residual inconsciente (Driver & Vuilleumier, 2001). A definição de cegueira cortical está relacionada com a definição de consequência retinotópica. Esta implica que uma lesão a nível cerebral tenha uma consequência exacta a nível retinotópico, ou seja no que aos campos visuais diz respeito. Uma lesão na metade direita do lobo occipital terá uma consequência exacta (como se de uma equação se tratasse) ao nível do campo visual esquerdo (constituído pela metade distal do olho esquerdo e metade proximal do olho direito) e vice-versa. Ora daqui facilmente se extrai uma primeira e grande diferença entre as duas perturbações. A Cegueira Cortical está directamente relacionada

com lesões a nível do lobo occipital e desta forma uma lesão tem uma consequência directa a nível de percepção visual nos campos visuais. Pelo contrário a Heminegligência afecta o processamento visuo-espacial de uma forma totalmente diferente. O défice não está relacionado com o lobo occipital, nem com os campos visuais (pelo menos de forma directa), mas sim com uma afecção no processamento efectuado pelo cérebro aquando da recepção de estimulação sensorial em qualquer uma das modalidades afectadas (visual auditiva, cinestésica, proprioceptiva e olfactiva).

Uma das formas possíveis de contrastar estas duas perturbações é a de as encarar ora como grau ou gradiente de afecção.

Por grau de afecção deve entender-se que existe uma relação directa entre dois objectos, tal como numa função  $f(x)$  de proporcionalidade directa. A determinação da equação de  $f(x)$  permitirá sempre descobrir com exactidão para que valor de  $f$  corresponde o objecto  $x$ , e que entre estes está sempre associada uma razão invariável. Por  $x$  pode entender-se a lesão que resulta em  $f(x)$ , a consequência retinotópica. A razão determina a extensão da perturbação em relação à lesão.

Por gradiente de afecção deve entender-se que existe uma certa probabilidade de que na ocorrência de determinada lesão  $A$ , haja determinada consequência  $B$ , ( $P(B/A)$ ), sabendo que a perturbação é maior à medida que a lesão aumenta. No entanto, não é possível falar de proporcionalidade directa, uma vez que para determinado objecto  $x$  podem existir várias imagens  $y$  e não apenas uma. Para determinada lesão  $A$  podem existir as consequências  $B, C, D$ , etc.

Verifica-se então que o primeiro caso se trata de Cegueira Cortical e o segundo de Heminegligência. Esta última não resulta de uma lesão ao nível do lobo occipital e como tal não se revela através de consequências retinotópicas “puras”. Resulta sim de lesões unilaterais, frequentemente ao nível do denominado lobo parietal inferior (IPL).

### **Bases anatómicas da Heminegligência**

Paterson & Zangwill em 1944 (cit. in Mattingley, 1996) descobriram, a partir do estudo de apenas um paciente, o que estudos contemporâneos comprovam: os casos mais severos de Heminegligência têm origem em lesões parietais inferiores direitas.

O lobo parietal contém os primeiros neurónios corticais visuais até hoje conhecidos que são responsáveis pela combinação de sinais intra e extra retina na codificação dos inputs visuo-espaciais. Alguns resultados sugerem que uma das contribuições do lobo parietal ao nível da percepção visual consciente reside no combinar dos sinais provenientes directamente da retina com outros tipos de informação de modo a sustentar de forma mais estável a representação visuo-espacial experienciada (Driver & Mattingley, 1998).

A Heminegligência surge frequentemente após lesões unilaterais direitas mas pode resultar de igual forma de lesões no outro hemisfério. Pode também surgir de doenças degenerativas do sistema nervoso central como Alzheimer ou outro tipo de doenças demenciais (Sacher et al., 2004).

A clássica divisão hemisférica assume que o centro da linguagem esta na generalidade da população situado no hemisfério esquerdo, ao passo que no direito se encontra a sede do processamento imagístico, visuo-espacial e musical. Será possível que esta divisão esteja relacionada com a Heminegligência, uma vez que ocorre quase exclusivamente associada a lesões unilaterais direitas e na sua forma mais grave no lobo parietal inferior (IPL)?

Hoje, sabe-se que o lobo parietal inferior direito faz parte da via de processamento visual dorsal (*dorsal stream*), cuja anatomia inclui uma hierarquia de regiões inter-conectadas entre os lobos occipital e parietal. Esta via é crítica para o processamento da localização espacial e para a coordenação de acções com vista à interacção com objectos localizados nessas coordenadas codificando parâmetros espaciais para a acção e tomada de decisão, e que desempenha um papel na visão residual inconsciente. Esta via é denominada de *Where system* (Driver & Vuilleumier, 2001).

Em contraponto com esta via, existe uma outra denominada de via de processamento visual ventral (*ventral stream*) que compreende regiões occipitais e temporais, mediando a identificação visual de objectos e codificando atributos dos objectos como forma, cor ou identidade de determinado objecto (este último através do contacto com a MLP. Esta via é marcadamente de processamento consciente. Lesões nesta área provocam quer agnosia quer prosopagnosia, sendo esta via denominada de *What System* A tomada de consciência (awareness) de determinado objecto em determinado local implica a simultaneidade de actuação destes processos (Driver & Vuilleumier, 2001).

### **O fenómeno da extinção: O sintoma base da Heminegligência**

Embora o fenómeno da extinção não abranja todos os aspectos da Heminegligência, compreende certamente um princípio geral aplicável a muitas das vertentes da Heminegligência: O défice espacial é exacerbado em situações de estimulação competitiva, onde estimulação ipsilesional tem vantagem e domina claramente estimulação contralesional.

A analogia entre a atenção normal e a Heminegligência assume particular relevância na dupla estimulação simultânea. O fenómeno da extinção pode ser observado aquando da concorrência de vários estímulos visuais, sonoros e tácteis intra e inter-categorialmente. Imagine-se a projecção de várias imagens nos dois campos visuais em simultâneo. O indivíduo heminegligente (hipotética lesão no HD) “extingue” os estímulos situados ao nível do campo visual esquerdo. Este dado é concordante com a concepção de Heminegligência. Contudo a apresentação de um único estímulo no campo visual esquerdo do indivíduo é por este facilmente

captada (Driver & Vuilleumier, 2001). O que poderá este dado significar? Uma análise superficial da Heminegligência leva à asserção de que o indivíduo não percepção conscientemente metade do seu mundo: vive no limbo de uma realidade entrecortada, em que esta se apresenta bissectada para qualquer um dos seus sentidos. Contudo esta primeira definição da perturbação não tem em conta um aspecto fulcral que estabelece mais uma vez uma demarcação entre esta e a Cegueira Cortical: a atenção. O fenómeno da extinção traz nova luz à análise da Heminegligência. O indivíduo heminegligente (lesão no HD) não percepção conscientemente metade do mundo, não porque está impedido de o observar, mas sim porque a sua atenção está patologicamente trancada para estimulação do lado direito, forçando a falha na tomada de consciência de estímulos espacialmente localizados à esquerda. O que “força” o indivíduo a não atender a estímulos localizados contralesionalmente é a competição entre estímulos. Assim o défice da Heminegligência situa-se ao nível dos mecanismos que regulam a entrada de estímulos na consciência.

Em suma a extinção pode no limite ser encarada como um exagero patológico espacial e específico da dificuldade normal associada à distribuição de atenção por alvos múltiplos (Driver & Vuilleumier, 2001).

### **Processos pré-atencionais e extinção: Grouping effects**

A tomada de consciência de determinados estímulos não depende apenas e só da estimulação em si, mas também da relevância que determinado estímulo tem para o próprio.

Esta afirmação encerra em si mesma o princípio base da atenção normal: os seres humanos, bem como grande parte dos animais que possuam um sistema nervoso capaz, tendem a prestar mais atenção a estímulos que se revelem mais relevantes. O ser humano nasce com uma bagagem inata de respostas condicionadas como a resposta perante situações de potencial ameaça. A maquinaria biológica inerente a cada indivíduo, controlada pelo sistema nervoso e regulada interna e externamente (através de trocas como o meio) permite a que um indivíduo tenha uma reacção quase instantânea perante uma situação de perigo: essa reacção, que é inicialmente puramente fisiológica, é denominada de emoção. A tomada de atenção a determinado estímulo resulta então da complexa interacção entre experiências prévias, reflexos inatos, meio, etc. A bagagem de cada sujeito define a importância, positiva negativa ou mesmo ameaçadora, que cada estímulo representa.

Estudos recentes demonstraram que na atenção normal existem processos pré-atencionais que determinam a que Estímulos o indivíduo prestará maior atenção mesmo antes de estes se tornarem conscientes (Driver & Vuilleumier, 2001).

A consciência é um processo por excelência, estando em constante movimento. Este movimento significa a entrada de inúmeros estímulos a todo o instante que requerem atenção. Reflectindo sobre esta questão facilmente se conclui é necessária a existência de diferentes níveis

de consciência para os diferentes estímulos, pois de outra forma seria impossível ao ser humano tomar decisões em curtos espaços de tempo e até levar a cabo simples acções como a locomoção. O simples descer de escadas é efectuado de forma quase inconsciente: é tomada uma decisão consciente para o primeiro degrau, fazendo o resto parte do controlo involuntário até ao final da escadaria. Se nesta acção o indivíduo estivesse consciente de todos os estímulos que o rodeiam com certeza não chegaria ao seu destino.

Para que o foco da atenção se mova deliberadamente de objecto para objecto existe uma necessidade prévia de filtragem dos estímulos. Esta necessidade é denominada de processo pré-atencional e inclui uma análise prévia dos itens de determinado objecto ou cenário. (Trick & Pylyshyn, 1993)

Parece claro que este processo pré-atencional encerra uma questão de economia e gestão de recursos mentais, como forma de tornar a tomada de decisão mais rápida e eficiente. Agora de que forma estará este mecanismo relacionado com a extinção?

Até aqui a resposta ao fenómeno de extinção foi dada através da impossibilidade da percepção de algo. Qual será a resposta ao pedido de enumeração de estímulos por parte dos indivíduos heminegligentes? Está amplamente documentada na literatura a capacidade que o ser humano tem em enumerar de forma automática (no sentido de *flash* ou *insight*) um certo número de itens, sendo que nunca é superior a quatro (Trick & Pylyshyn, 1993; Driver & Vuilleumier, 2001; Sacks 1995, etc). Este fenómeno é conhecido como *subitizing*. O efeito de *subitizing* é o reflexo do processamento que ocorre algures num estado intermédio entre os mecanismos pré-atencionais e a atenção normal (Trick & Pylyshyn, 1993).

Um caso curioso é documentado por Sacks 1995. Sacks estava a acompanhar o caso de dois gémeos documentados como *idiots savants* quando um a caixa de fósforos caiu espalhando o seu conteúdo. Sem que nada lhes fosse solicitado, os gémeos responderam em uníssono: “111”. Ao contar os fósforos, Sacks verificou que se tratavam efectivamente de 111. Sacks apercebeu-se também de que imediatamente antes de terem referido 111 os gémeos tinham murmurado “37”, “37”, “37” para depois responderem correctamente. Apesar de não ser totalmente claro não deixa de ser curiosa a divisão que os gémeos fizeram do número 111 para que fosse particularizado em três objectos distintos, encaixando-os assim naquilo que aparenta ser o fenómeno de *subitizing*. Quando questionados sobre como contaram os fósforos a resposta não podia ser mais intrigante e reveladora: “Não os contamos, vimo-los”.

Este fenómeno encerra sem dúvida algumas propriedades da *Gestalt*, pois existe um número de objectos que é visto como um todo, como uma unidade, para dessa forma mediar uma resposta.

Voltando à questão anteriormente proposta, os dados disponibilizados pela literatura referem que indivíduos heminegligentes conseguem enumerar sem dificuldade estímulos apresentados contralesionalmente desde que não excedam  $n=4$  (dodos concordantes com indivíduos normais). Daqui pode concluir-se que existe na Heminegligência uma certa

capacidade de preservação de um mecanismo que é anterior à entrada dos estímulos na consciência. Este é o mecanismo pré-atencional. Um estudo muito interessante conduzido por Mattingley, Davis, e Driver em 1997 (cit. in Driver & Vuilleumier, 2001) permitiu descortinar alguns aspectos sobre esta questão. A experiência realizada consistia na apresentação de estímulos sem *grouping effect* (“não kanizsa”) e estímulos com *grouping effect* (“kanizsa”) (cf. Fig 1). Cada um destes estímulos é constituído por quatro círculos quase totalmente preenchidos (três quartos de círculo preenchido). A diferença entre os estímulos consiste numa diferença de percepção. Os estímulos “kanizsa” suscitam a percepção da imagem de um rectângulo, agrupando todos os círculos (efeito de *Gestalt*), ao passo que os estímulos “não kanizsa” não têm esse poder. Os estímulos foram apresentados em três ensaios uni e bilaterais (cf. fig. 1). A medição foi efectuada em termos de percentagem de extinção, e pretendia avaliar de que forma o agrupamento de estímulos, através do efeito *gestaltico* de *grouping*, influencia a diminuição da concorrência inter-estímulo e conseqüentemente o processo de extinção.

O estudo concluiu de forma previsível que nos ensaios unilaterais a percentagem de extinção é reduzida, visto que este fenómeno é especialmente exacerbado na dupla estimulação simultânea (devido à competição pela atenção). O resultado mais relevante é a existência de uma diferença considerável entre os estímulos “kanizsa” e “não kanizsa” para os ensaios bilaterais no que toca à percentagem de estímulos extintos. Este dado comprova não só que a competição entre estímulos está directamente relacionada com o processo de extinção na Heminegligência como também que o processo *Gestaltico* de *Grouping* é um precioso auxiliar da diminuição da competição e logo do fenómeno de extinção. Alicerçados nesta base podem porventura ser construídos alguns programas de reabilitação que ponham em foco a relação entre o efeito de *Grouping* e a extinção na Heminegligência.

Um outro estudo de Marzi em 1996 (cit. in Driver & Vuilleumier, 2001) permitiu concluir que apesar da não tomada de consciência de determinados Estímulos espacialmente localizados à esquerda por indivíduos com Heminegligência, estes afectavam os seus tempos de reacção em determinadas tarefas. O facto de serem apresentados estímulos contralesionalmente fazia com que os indivíduos tivessem tempos de reacção superiores na execução de tarefas. Este estudo reforça a posição da existência de duas vias de processamento paralelas em que uma (via dorsal) veicula informação inconsciente e está relativamente preservada na Heminegligência (sendo através dessa que os estímulos podem influenciar a rapidez da execução de tarefas) e uma via ventral, de processamento consciente, profundamente danificada. Destas evidências pode inferir-se que os mecanismos pré-atencionais são de alguma forma veiculados por esta via de processamento inconsciente, denominada de via dorsal, não sendo taxativo o facto de estarem ou não outros processos e estruturas envolvidos.

Ainda em relação ao fenómeno da extinção e mecanismos pré-atencionais convém referir dois estudos realizados no âmbito deste mecanismo e da sua ligação aos aspectos emocionais. Num estudo levado a cabo por Vuilleumier e Schwartz em 2001 visava-se contrastar diversas expressões faciais no que diz respeito à sua relação com o fenómeno da extinção. A experiência

seguia os mesmos princípios da realizada por Mattingley et al. (1997), mas desta vez pretendia-se avaliar até que ponto a percepção de diferentes expressões faciais influenciava o processo de extinção. A estimulação estava dividida em uni e bilateral (cf. fig 2). Os ensaios bilaterais consistiam em contrastar cada expressão facial com uma forma arredondada (estímulo controlo), como forma de inferir qual das expressões poderia causar um valor mais baixo de extinção. Cada ensaio era iniciado com um ponto de fixação no centro de um ecrã para depois (passados 1000 ms) serem projectados brevemente os estímulos quer uni, quer bilaterais. Foram utilizados três pacientes. Foi efectuada uma análise ANOVA 3 X 2 diferenciando os dados dos dois tipos de ensaio. O primeiro resultado, e também o mais abrangente, reflecte uma menor percentagem de extinção contralesional para faces que para formas no caso de estimulação bilateral ( $F(1,28) = 35.9$ ,  $p < 0.0001$ ), uma vez que nos ensaios unilaterais não se encontraram diferenças significativas ( $F(1,18) = 0.04$ ,  $p = 0.85$ ). Estes dados são consistentes com estudos em indivíduos normais que revelam maior discriminação para faces em relação a outros estímulos. (Vuilleumier & Schwartz, 2001). Ainda no que se refere aos ensaios bilaterais, uma análise mais detalhada (Post Hoc) revela que a percentagem de extinção foi significativamente mais baixa para faces alegres (15 a 35%) e tristes (25 a 42%) em relação a faces neutras (45 a 71 %),  $p = 0.003$  e  $0.0019$  respectivamente.

Estes dados indiciam que não só a configuração estrutural das faces, como também determinadas expressões emocionais das mesmas, condicionam a análise visual pré-atencional modulando o processo de extinção. Os resultados reforçam ainda a posição de que há realmente uma quantidade considerável de processamento a ocorrer antes dos mecanismos inerentes ao processo extinção (Vuilleumier & Schwartz, 2000).

Um outro estudo conduzido por Vuilleumier e Schwartz em 2000 (cit. in Driver & Vuilleumier, 2001, p. 61) visava comparar não só expressões faciais como também faces esquemáticas vs esquemas faciais desorganizados e ainda objectos potencialmente elicitadores de emoções de medo ou calma. Optar-se-á aqui pela referência à última análise visto comparar objectos *per se* desencadeadores de emoção, não envolvendo o reconhecimento de faces ou expressões faciais. Pode ainda assim referir-se que os dados encontrados nesses casos foram concordantes com o estudo de Vuilleumier & Schwartz, 2001.

No que toca à análise dos objectos, com potencial desencadeador de emoção, foram realizados ensaios bilaterais de dupla estimulação simultânea (cf. fig. 3) em que um trevo corresponderia à emoção positiva e uma aranha à emoção dita negativa (animal tradicionalmente associada a estimulação fóbica). Cada um desses estímulos foi comparado com um anel, um estímulo neutro, (ou de valor neutro) quer à direita ou à esquerda. Como se pode observar pelos resultados obtidos a maior percentagem de extinção corresponde ao objecto “neutro”, de seguida ao trevo (emoção positiva) e finalmente à aranha, com uma diferença considerável e significativa para os dois anteriores. (cf. fig. 3)

Apesar de se encontrarem algumas limitações neste estudo como por exemplo o facto de se considerar o trevo como objecto desencadeador de emoção positiva, quando poderia ser considerada neutra ou mesmo o facto da aranha ser considerada estímulo negativo (se bem que é de mais fácil aceitação) parece bastante óbvio que existe uma forte ligação dos mecanismos pré-atencionais à emoção e esta modula a entrada de estímulos na consciência. Em relação ao facto da aranha ter sido o objecto menos extinguido existem algumas evidências de que a amígdala está envolvida em particular em estímulos associados ao medo (Morris et al., 1998b, cit. in Vuilleumier & Schwartz, 2001), intervindo assim como agente modulador do processo de extinção a um nível pré-atencional. Parece assim evidente algum do crédito dado a Zajonc (1980, 1984, cit. in Strongman 1998) quando este, enquanto envolvido na famosa polémica com Lazarus (1982, 1984, cit. in Strongman 1998) referiu que a emoção precede toda e qualquer cognição, ao passo que o último referia que esta forma de ver os indivíduos implicava considera-los como simples processadores de informação do tipo computacional.

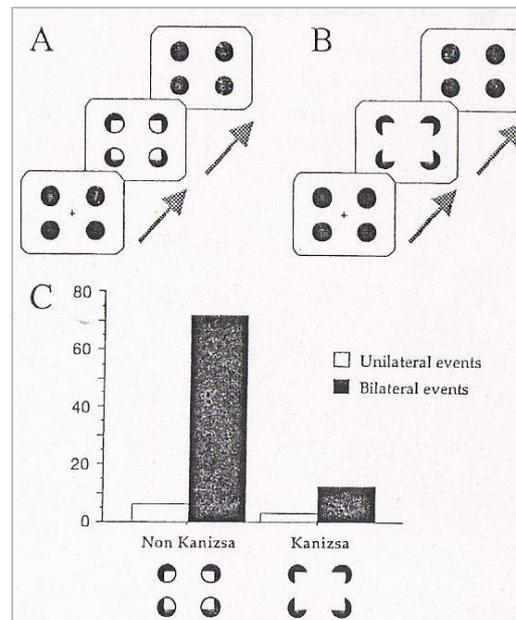


Fig. 1. Redução da extinção pelo efeito gestaltico de *grouping* em estimulação uni e bilateral. A percentagem de extinção para cada tipo de estímulo é mostrada pela coluna da direita. Adaptado de Mattingley, Davis, e Driver, 1997, cit. in Driver e Vuilleumier, 2001, p. 53.

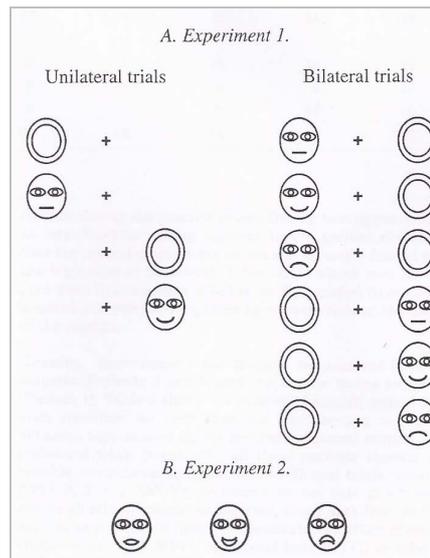


Fig. 2. Influência das expressões faciais no processo de extinção. Adaptado de Vuilleumier e Schwartz, 2001, p. 154.

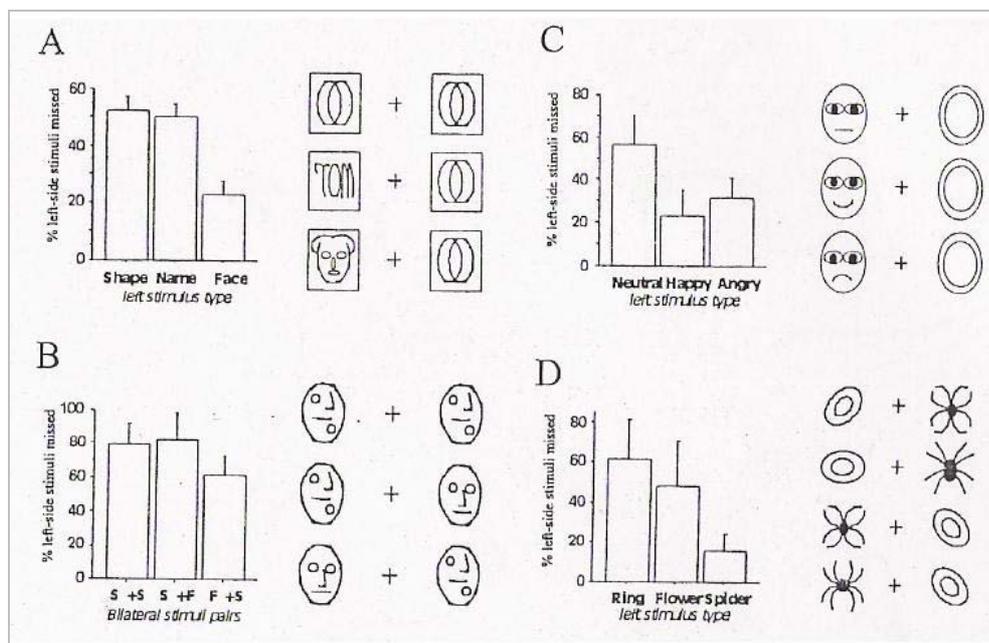


Fig. 3. Efeitos da qualidade dos estímulos no processo de extinção. Adaptado de Vuilleumier e Schwartz, cit. in Driver e Vuilleumier, 2001, p.61.

## MÉTODOS DE ANÁLISE E DIAGNÓSTICO NA HEMINEGLIGÊNCIA

### Os métodos Clássicos

Um dos métodos mais simples para a avaliação da Heminegligência é a simples cópia de imagens. Pelo facto do indivíduo Heminegligente (lesão no HD) não ser capaz de perceber conscientemente a metade esquerda da figura (correspondente ao campo visual esquerdo não

conseguirá de forma análoga copiar a imagem correspondente a essa metade. Algumas particularidades específicas são por vezes notadas como a transposição de detalhes. Este fenómeno diz respeito à transposição de alguns detalhes espacialmente localizados à esquerda do ponto focal para a o dado ipsilesional ou direito. Por exemplo a reprodução de 15h e 40min num relógio poderá ser efectuada como 16h e 20min. É contudo necessário ter atenção a este aspecto uma vez que os casos documentados na literatura dizem respeito a falantes da língua inglesa, que como se sabe “lêem” as horas como *twenty to four* ou *twenty past four* (relativamente a este exemplo). O processo semântico poderá então estar de alguma forma a influenciar esta transposição.

Outra forma de avaliar a Heminegligência é através da simples leitura de textos. Um dos principais sintomas desta patologia é o facto dos pacientes com Heminegligência terem fixações sacádicas diferentes das comuns. No final de cada linha, o ponto de fixação visual ao invés de focar no início da nova linha inicia-se no ponto medial da mesma (Mattingley 1996). Assim a leitura de qualquer texto está pois comprometida.

Uma das tarefas mais utilizadas para a avaliação de comportamentos heminegligentes é a *line cancellation task*. Nesta tarefa é solicitado ao indivíduo que assinale, com um traço de entre um amálgama de segmentos de recta todos os que conseguir observar. Estes segmentos estão divididos a partir do ponto médio do desenho de forma a que a configuração e direcção vectorial dos segmentos seja exactamente igual e não seja perceptível a quebra no contexto do desenho (cf. fig. 4). O sujeito apenas responde às linhas colocadas sobre o seu campo visual direito negligenciando as da esquerda. Foram encontradas correlações de  $r = 0.99$  em termos de fiabilidade teste re-teste (Wilson, Cockburn, & Halligan, 1987, cit. in Bailey, Riddoch & Crome, 2004). Ainda bastante similar a esta tarefa existe a tarefa da procura de letras ou símbolos. O princípio base é semelhante devendo o sujeito assinalar a presença de letras ou símbolos (a especificar). Uma outra tarefa bastante utilizada para essas avaliações é a da bissecção de segmentos de recta. O sujeito assinala como ponto médio um local mais próximo do lado ipsilesional (frequentemente o direito) dando mostras de não “ver” a totalidade do segmento de recta. Kinsella e col. em 1995 (cit. in Bailey et al. 2004) encontraram uma correlação moderada de  $r = 0.64$  para a percentagem de fiabilidade teste re-teste .

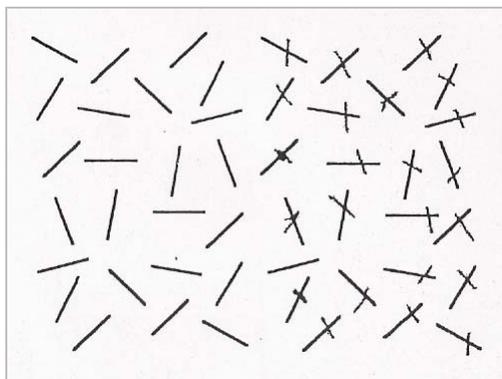


Fig. 4. *Line Cancellation task*. Adaptado de Driver e Vuilleumier, 2001, p.41.

## Uma nova perspectiva

Os principais métodos utilizados na avaliação da Heminégligência e extinção têm sido baseados em simples tarefas de papel e lápis como o teste de *Line Cancellation* de Albert, a tarefa de bissecção de linhas, a simples cópia de figuras ou o desenho do relógio (Albert, 1973; Marschal & Halligan, 1993; Robertson & Halligan, 1999, cit. in Schendel & Robertson, 2002). Existem contudo bastantes limitações nestes testes. Em primeiro lugar existe a questão da simplicidade das amostras, depois existe o problema das tarefas de tornarem entediadas para quem é avaliado devido ao tempo dispendido e à natureza das próprias tarefas. Em segundo lugar muitos dos procedimentos e tarefas levadas a cabo para avaliar a Heminégligência não têm em conta o facto tempo (Schendel & Robertson, 2002). Todas as tarefas referidas anteriormente não têm qualquer imposição a esse nível.

O trabalho de muitos clínicos tem vindo a verificar que após uma primeira fase de extinção contralesional e realização do teste o sujeito continua a pesquisar o campo de forma a melhorar o seu desempenho, corrigindo alguns aspectos. Desta forma dois pacientes com diferentes graus de severidade de Heminégligência podem ter resultados semelhantes a nível destes testes. Um com menor gradiente de severidade, que realiza o teste todo e não necessita de revisão, e outro de gradiente profundo que obtém o mesmo resultado após contínua exploração do campo de análise (Schendel & Robertson, 2002).

Outra limitação destes testes está relacionada com a forma de exploração do campo. Alguns pacientes podem iniciar a exploração pelo lado ipsilesional referindo ou assinalando todos os seus elementos para depois passar aos do lado contralesional. Outros podem iniciar a exploração pelo centro do campo e dirigi-la depois para a esquerda ou direita. Ainda outros podem explorar o campo de forma aleatória despendendo quantidades irregulares de tempo em cada passagem tornando difícil uma avaliação sistematizada (Schendel & Robertson, 2002).

A medição do tempo através de métodos de análise mais sofisticados permite por exemplo o controlo do tempo de fixação periférica (o movimento sacádico do humano é de aproximadamente 150 ms). Através da introdução da sofisticação dos métodos de análise torna-se mais fácil estabelecer a distinção entre diferentes gradientes de severidade, pelo que foi acima referido, mas também pelo facto de se poder aleatorizar estímulos ou tipos de ensaios enriquecendo os testes e posteriormente as análises (Schendel & Robertson, 2002).

Existe ainda um outro método de avaliação que desafia todos os descritos anteriormente: *The Fluff Test*. Este teste está concebido para avaliar a percepção que os indivíduos detêm da metade contralesional do seu corpo (Cocchini, Beschin & Jehkonen 2001). O teste é constituído por 24 círculos pretos com velcro numa das faces (para que se fixem à roupa). O paciente é vendado e o clínico inicia uma conversa informal com ele para que se evite a contagem dos estímulos por parte deste. Os estímulos podem ser fixados em qualquer parte do corpo, excepto

no braço direito, pois será o “instrumento” do paciente para os retirar. Depois de finalizada a tarefa, que não tem limite de tempo, ou seja finaliza quando o paciente entende ter retirado todos os estímulos, são calculadas as percentagens de estímulos retirados de uma e de outra metade do corpo, visto poderem ter sido colocados em quantidades diferentes. Os resultados referentes a este tipo de teste revelam uma concordância teste re-teste de  $r = 0.89$ ,  $p < .05$  (Cocchini et al., 2001).

## Terapia e Reabilitação

A questão da reabilitação na Heminegligência é de facto importante tendo em conta que o objectivo primordial dos clínicos visa antes de tudo a melhoria das condições de vida do doente. Alguns estudos têm demonstrado que algumas formas de aparente “recuperação espontânea” estão relacionadas com algumas estratégias de compensação comportamental em resposta ao défice, ao invés da redução efectiva do viés visuo-espacial (Carey 1990; Mattingley, Bradshaw, Bradshaw, & Nettleton, 1994a, cit. in Manly 2002).

Desde o início dos anos 60 que os clínicos têm tentado desenvolver de forma sistemática programas comportamentais que visem a estimulação de comportamentos relacionados com o lado contralesional, dos quais o exemplo mais simples é a leitura. A forma de ler dos indivíduos heminegligentes é denominada de *neglect dislexia* pois falham as palavras do lado esquerdo de cada linha (Young, Newcombe, & Ellis, 1991, cit. in Manly, 2002). Uma forma de estimular os pacientes a uma leitura correcta é incentiva-los a explorar o lado esquerdo de cada linha à medida que avançam, no texto. Esta tarefa pode ser levada a cabo com a presença de uma pista saliente (marca vermelha) do lado esquerdo de cada página (Manly 2002). Contudo, e apesar deste treino efectivar melhorias na leitura, não há generalização para outros contextos. Lawson (1962, cit. in Manly 2002) descreve o facto de um paciente ter melhorado a sua leitura e no entanto não ter generalizado o mesmo comportamento para uma edição diferente do mesmo livro. Uma outra técnica de estimulação de hábitos de procura no campo contralesional é a de guiar o olhar dos pacientes através de uma luz que se movimenta da direita para esquerda (Antonucci et al., 1995; Diller & Weinberg, 1977; Pizzamiglio et al., 1992; Ross, 1992; Wagenaar et al. 1992; Webster et al., 1984; Weinberg et al., 1977; Zihl, 2000, cit. in Manly, 2002). Apesar dos movimentos oculares apresentarem melhorias houve de novo falha na generalização (Robertson, Gray, & McKenzie, 1988; Ross, 1992; Wagenaar et al., 1992; Webster et al., 1984, cit. in Manly, 2002).

Estas técnicas de reabilitação visam o encorajar dos indivíduos à exploração da metade esquerda do seu mundo, o que não se revela muito produtivo. Existem outras técnicas que forçam literalmente os indivíduos à exploração da metade esquerda do seu mundo.

## O olho vendado

Esta técnica consiste em vendar o olho direito forçando o olho esquerdo à exploração (Butter & Kirsch, 1992 cit. in Manly, 2002). Esta técnica parece à primeira vista “estranha” uma vez que cada olho está capacitado para corresponder com metade de cada campo visual a partes distintas do lobo occipital. Contudo esta técnica parte da base que o colículo superior desempenha um papel importante na movimentação ocular e mudança de atenção. Estudos experimentais revelaram que o colículo superior tem em cada hemisfério uma relação dinâmica em que activação num hemisfério inibe actividade no outro. Dessa forma lesões num hemisfério poderiam levar à exacerbação da competitividade levando à orientação persistente para o lado ipsilesional. Como cada colículo recebe estimulação do lado contralateral (ao contrário do lobo occipital que a recebe de cada campo visual) o facto de se “evitar” estimulação do colículo superior esquerdo (vendando o olho direito) liberta o colículo superior direito para funções de processamento residual. (Manly, 2002). Num estudo de Butter & Kirsch, 2002 (cit. in Manly, 2002) verificaram-se reduções significativas do viés espacial em onze de treze participantes

## Re-Distorção Espacial

Tem sido demonstrado que alguns dos fenómenos associados à Heminegligência estão associados a uma distorção do sentido de localização espacial (Karnath, Schenkel, & Fischer, 1991, cit. in Manly 2002).

O uso de lentes em prisma causa uma distorção imediata do espaço. Quando usadas durante tempo suficiente o cérebro é forçado a adaptar-se. Consequentemente a sua remoção conduz a um período de refacção que causa uma distorção espacial no sentido oposto. Num estudo de Rode, Rossetti, Badan & Boisson, 2001 (cit. in Manly, 2002) foi solicitado aos pacientes que usassem lentes em prisma que causavam uma distorção espacial para a direita; ou seja os indivíduos ficariam com um défice exacerbado em relação à realidade. Após cinco minutos do retirar das lentes, quando solicitados para exploração do lado ipsilesional os pacientes demonstraram um grau acentuado de adaptação que se manteve intacto num re-teste passadas duas horas (Manly, 2002).

Rossety et al., 2001 (cit. in Manly 2002) sugeriram que a observação por parte dos pacientes da sua própria ineficácia aquando do uso das lentes em prisma pode ter sido suficiente para o despoletar de uma reconfiguração da representação espacial.

Rossetti, Jacquin-Courtois, Rode, Ota, Michel & Boisson (2003) encontraram resultados bastante satisfatórios na aplicação desta técnica a dois pacientes com Heminegligência (paciente G.M. e paciente F.J.Y.). Os resultados foram avaliados através de uma técnica de bissecção de segmentos de recta. As adaptações posteriores à retirada das lentes (foram efectuados sessenta ensaios) convergiram no sentido da adaptação e apresentaram um valor de  $t(16) = 6.08$ ,  $p <$

0.0001 para G.M. e  $t(16) = 8.17$ ,  $p < 0.0001$  para F.J.Y. O desvio, medido em graus, em relação ao alvo era inicialmente de  $-0.59^\circ$  para o paciente G.M. e de  $7.39^\circ$  para F.J.Y.. Após o uso das lentes o desvio era de  $-5.42^\circ$  e de  $-2.05^\circ$  respectivamente, o que revela uma adaptação dos pacientes à mudança visual produzida pelos prismas. O efeito posterior revelou-se bastante positivo com G.M. a apresentar  $4.8^\circ$  e F.J.Y.  $9.4^\circ$ , o que representa uma melhoria em relação aos valores iniciais respectivos de  $-0.59^\circ$  e  $7.39^\circ$ . Assim a identificação do ponto medial dos segmentos de recta ficou mais perto do seu real valor uma vez que a exploração espacial à esquerda era efectuada com mais fiabilidade.

### **Activação do membro contralesional**

Uma das mais relevantes descobertas na área da reabilitação em Heminegligência foi o facto de que, pelo menos alguns indivíduos heminegligentes apresentaram marcadas reduções no negligenciar de estímulos se usassem a mão esquerda para realizar as tarefas (Halligan, Manning & Marshall, 1990; Halligan & Marshall, 1989; Joannette & Brouchon, 1984; Joannette, Brouchon, Gauthier, & Samson, 1986, cit. in Manley 2002).

Numa série de estudos Robertson e col. (Robertson & North, 1992, 1993, 1994; Robertson, North, & Geggie, 1992; Robertson, Tegnér, Goodrich, & Wilson, 1994a, cit. in Manley 2002) mostraram que:

1. A redução do nível de Heminegligência não estava relacionado com o facto do paciente ver a mão esquerda.
2. Não era necessário que a mão esquerda estivesse comprometida na tarefa em si: o simples tamborilar dos dedos dessa mão facilitava a realização de um qualquer teste perceptivo.
3. A interacção do movimento da mão esquerda com a sua localização relativamente à linha medial do corpo parecia ser necessária para gerar o efeito, ao passo que movimentos da mão esquerda em direcção ao espaço localizado à direita da linha medial e movimentos da mão direita em relação ao espaço localizado à esquerda da linha medial não produziam ganhos tão significativos.
4. Movimentos simultâneos das mãos (qualquer que fosse a sua direcção) extinguíam os benefícios adquiridos pela simples movimentação da mão esquerda.
5. As movimentações da mão esquerda produziam melhorias de desempenho ao nível de tarefas como *line cancellation*, leitura, trajectórias de locomoção e exploração táctil (Mattingley, Robertson, & Driver, 1998, cit. in Manley 2002)

6. Embora os resultados iniciais tenham sugerido que os movimentos passivos da mão esquerda não influenciavam o desempenho, pesquisas posteriores demonstraram resultados positivos (Frassinetti, Rossi, & Ladavas, 2001, Manley, 2002)
7. A técnica de activação do membro esquerdo não obteve resultados para todos os pacientes (ver também Brunila et al., 2002)

Brunila et al., 2002 (cit. in Manley 2002) examinaram o efeito da combinação da técnica de activação do membro esquerdo com um programa de treino de estimulação luminosa progressiva (acima descrito). A avaliação foi efectuada ao longo de nove semanas com quatro indivíduos, através de tarefas de *line cancellation*, e leitura e os resultados foram bastante positivos, mantendo-se durante as três semanas subsequentes.

O'Neill e McMillan (2004) obtiveram também resultados positivos no uso desta técnica. Estes autores avaliaram um indivíduo de 54 anos através das tarefas de *line cancellation* e *star cancellation*. Os resultados demonstraram redução da negligência de estímulos contralaterais para a tarefa de *star cancellation* e não para a de *line cancellation*. Segundo estes autores isto pode dever-se ao facto da tarefa de *line cancellation* ser considerada na literatura como menos sensível a alterações (Halligan, Cockburn, & Wilson, 1991, cit. in O'Neill e McMillan, 2004)

### **Terapia farmacológica**

Nos animais, comportamentos análogos à Heminégligência surgem associados a disrupções do sistema dopaminérgico (Corwin, Burcham, & Hix, 1996, cit. in Manley 2002). Alguns estudos com humanos demonstraram que intervenções a esse nível podem elicitar melhorias ao nível do viés característico da Heminégligência. A terapia farmacológica pode futuramente desempenhar um importante papel na reabilitação de indivíduos heminegligentes, mas é ainda muito cedo para retirar conclusões sem estudos mais abrangentes (Manley, 2002).

### **CONCLUSÃO**

A Heminégligência é um distúrbio neurológico que ocorre não raras vezes na presença de lesões cerebrais unilaterais. Investigação realizada neste domínio permitiu concluir que este défice tem muito mais probabilidades de ocorrer quando associado a lesões parietais direitas, mais especificamente ao nível do lobo parietal inferior direito (IPL). Este distúrbio caracteriza-se pelo défice da capacidade de tomada de consciência perceptiva (*awareness* perceptivo) para estímulos localizados ipsilesionalmente qualquer que seja a modalidade sensorial envolvida, mas é frequente associar-se a visão como modalidade mais afectada. Contudo existem também relatos

de pacientes impossibilitados de se levantarem da cama por não sentirem a metade esquerda do seu corpo, ou mesmo de ouvirem apenas com o ouvido direito, entre outros sintomas.

A Heminegligência está por razões históricas associada a um défice ao nível da visão, não só porque é mais frequente, mas também por razões teóricas de distanciamento em relação a outro distúrbio: a cegueira cortical. Esta última relaciona-se com lesões ao nível do lobo occipital que têm consequências contralesionais directas ao nível dos campos visuais, ao passo que a Heminegligência está relacionada com as vias de processamento de informação inerentes à tomada de consciência dos estímulos. Pelo facto desta ocorrer ao nível do lobo parietal, não afecta de forma directa o *input* de estímulos visuais (para referir só estes). Antes, afecta de modo patológico a atenção que é prestada a estímulos apresentados à metade contralesional do mundo do paciente, em particular quando existe extrema concorrência dos mesmos, como é o caso de quase todas as actividades do dia-a-dia. Este é um fenómeno conhecido como extinção. Investigação nos últimos anos tem reforçado a ideia da existência de mecanismos pré-atencionais que têm por objectivo a economia e gestão do esforço dispendido pelo sistema nervoso, bem como a possibilidade de acção e movimento de forma coordenada. Estes mecanismos são responsáveis pelo barramento da entrada de uma parte substancial de estímulos no processo de atenção normal, que são posteriormente conduzidos à consciência. Esta é uma estratégia essencial para que a maioria das acções do dia-a-dia sejam levadas a cabo sem problemas de maior. Este mecanismo pré-atencional pode ter um papel relevante na forma como se encara o défice da Heminegligência. Pelo facto deste distúrbio se centrar no trancar patológico do processo de atenção direccionado para o lado ipsilesional, condição essa exacerbada no caso de dupla estimulação simultânea em que há concorrência de muitos estímulos competindo pela atenção, qual será o efeito da diminuição da competição de estímulos ao nível dos mecanismos pré-atencionais, contribuindo assim de forma substancial para a diminuição dos que darão entrada na atenção normal. Investigação realizada neste domínio (Mattingley, Davis, e Driver em 1997, cit. in Driver & Vuilleumier, 2001) demonstrou que a redução da competição entre estímulos reduz igualmente o processo de extinção (sintoma principal da Heminegligência). Do mesmo modo a emoção parece desempenhar um processo fundamental na gestão pré-atencional (Vuilleumier & Schwartz, 2001; Vuilleumier & Schwartz, 2000, cit. in Driver & Vuilleumier, 2001, p. 61).

Será este o caminho para a intervenção na Heminegligência? Em termos teóricos parece ser uma boa solução visto apresentar resultados práticos, mas até que ponto será operacionalizável em termos da reabilitação neuropsicológica destes pacientes? Até hoje têm sido apresentadas algumas estratégias de intervenção para a reabilitação de indivíduos heminegligentes com alguns resultados satisfatórios. Contudo estas não apresentam ainda graus de remissão aceitáveis e duradouros para que se considerem verdadeiras alternativas à reabilitação da Heminegligência. A investigação neste domínio está ainda numa fase inicial mas é necessário não esquecer que esta terá sempre como objectivo último a promoção das competências do indivíduo heminegligente numa tentativa de as aproximar à normalidade ou na impossibilidade de isto ocorrer de revestir a

reabilitação de características que permitam o próximo grau de adaptação ao mundo na condição da presença do distúrbio.

## REFERÊNCIAS

Bailey, M. J., Riddoch, M. J. & Crome, P. (2004). Test-retest stability of three tests for unilateral visual neglect in patients with stroke: Star Cancellation, Line Bisection, and the Baking Tray Task. *Neuropsychological Rehabilitation, 14*(4), 403-419.

Cocchini, G., Beschin, B. & Jehkonen, M. (2001). The Fluff Test: A simple task to assess body representation neglect. *Neuropsychological Rehabilitation, 11*(1), 17-31.

Damásio, A. (2003). *Ao Encontro de Espinosa*. (Trad por E.P.A.). Lisboa: Publicações Europa-América.

Driver, J. & Mattingley, J. B. (1998). Parietal neglect and visual awareness. *Nature Neuroscience, 1*(1), 17-22.

Driver, J., & Vuilleumier, P. (2001). Perceptual awareness and its loss in unilateral neglect and extinction. In S. Dehaene (Ed.), *The cognitive neuroscience of consciousness* (pp. 39-88). Cambridge, Ma: MIT Press.

Janiszewsky, C. (1988). Preconscious Processing Effects: The Independence of Attitude Formation and Conscious Thought. *Journal of Consumer Research, 15*, 199-209.

Linden, T., Samuelsson, H., Skoog, I., Blomstrand, C. (2005). Visual neglect and cognitive impairment in elderly patients late after stroke. *Acta Neurologica Scandinavica, 111*, 163-168.

Manly, T. (2002). Cognitive rehabilitation for unilateral neglect: Review. *Neuropsychological Rehabilitation, 12*(4), 289-310.

Mattingley, J. B. (1996). Patterson's and Zangwill's (1944) case of unilateral neglect: insights from years of experimental inquiry. In C. Code, C-W Wallesch, Y. Joannette, & A. R. Lecours (Eds.), *Classic cases in neuropsychology* (pp. 173-188). London: Psychology Press.

O'Neill, B. & McMillan, T. M. (2004). The efficacy of contralesional limb activation in rehabilitation of unilateral hemiplegia and visual neglect: A baseline-intervention study. *Neuropsychological Rehabilitation, 14*(4), 437-447.

Robertson, L. C., Eglin, M. & Knight, R. (2003). Grouping Influences in Unilateral Visual Neglect. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 25*(3), 297-307.

Rossetti, Y., Jacquin-Courtois, S., Rode, G., Ota, H., Michel, C. & Boisson, D. (2004). Does Action Make the Link Between Number and Space Representation? *Psychological Science*, 15(6), 426-430.

Sacks, O. (1995). *Um Antropólogo em Marte*. (Trad. por Paulo Faria). Relógio d'água: Lisboa.

Vuilleumier, P., & S. Schwartz (2001). Emotional facial expressions capture attention. *Neurology*, 56, 153-158.

Shendel, K. L. & Robertson, L. C. (2002). Using Reaction Time to Assess Patients With Unilateral Neglect and Extinction. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24(7), 941-950.

Strongman, K. T. (1998) *A psicologia da Emoção* (4.<sup>a</sup> ed.) (trad. por José Nunes de Almeida). Lisboa: Climepsi Editores.

Trick, M. & Pylyshyn, Z. W. (1993). What Enumeration Studies Can Show Us About Spatial Attention: Evidence for Limited Capacity Preattentive Processing. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 19(2), 331-351.