A dependência-independência do campo e o comportamento do motorista em situações específicas do trânsito*

REINIER J. A. ROZESTRATEN**

1. DIC e a rapidez da percepção de sinais de trânsito; 2. A DIC e a reação percepto-motora do motorista numa situação de perigo iminente; 3. A DIC e a percepção da velocidade pelo motorista; 4. DIC em relação com a estratégia da exploração perceptiva e a "capacidade visual de reserva"; 5. DIC e o conflito entre as informações visuais e estatocinestésicas; 6. DIC e conduzir em fila; 7. Conclusões.

São apresentados diversos estudos considerando aspectos explicativos do fato de que provavelmente os dependentes do campo (DC) são mais freqüentemente envolvidos em acidentes de trânsito que os independentes do campo (IC). Os aspectos perceptivos que podem contribuir para os acidentes em situações específicas de trânsito se prendem à constatação de que os DC são mais lentos na detecção e identificação de sinais na situação real de trânsito, como são mais lentos na detecção e identificação de indícios de perigos iminentes. Eles adotam estratégias rígidas de exploração perceptiva da estrada e não têm grande capacidade de tornar estas estratégias mais adaptadas a situações específicas; sua capacidade visual de reserva parece ser menor que a dos IC, mesmo que não esteja claro se isto se relaciona com a idade ou o estímulo perceptivo. Os DC resistem um pouco melhor que os IC ao mal-do-simulador, mas têm menor capacidade que estes em aprender guiar em estrada derrapante. Por fim, parece que os DC são menos competentes para guiar em fila do que os IC, pelo menos em condições normais.

As conclusões permitem prever a utilização dos testes de estilo perceptivo para a orientação pedagógica dos motoristas, para a análise da tarefa de conduzir, para as aplicações ergonômicas e para melhor compreensão dos mecanismos perceptivos em geral.

Num primeiro artigo (Rozestraten, 1981), apresentamos uma revisão da literatura a respeito da dependência-independência do campo (DIC) – ou estilo perceptivo – medido pelos testes do tipo RFT (*Rod-and-Frame Test*) e EFT (*Embedded Figures Test*), em relação com a freqüência de envolvimento em acidentes de trânsito. Neste segundo artigo apresentamos a revisão de

* Trabalho realizado no Laboratoire de Psychologie de la Conduite, do Organisme National de Sécurité Routière (ONSER), Linas-Montlhéry, França, com bolsa do CNPq. (Apresentado à redação em 23.3.81)

** Da FFCL de Ribeirão Preto, *campus* da USP. Endereço do autor: Rua Imbuia, 189 – Jardim Recreio – Ribeirão Preto, SP.

pesquisas que procuram relacionar os comportamentos de motorista, em situações mais específicas, com as diferenças individuais medidas na dimensão DIC.

Como conclusão do primeiro artigo vimos que é provável que os dependentes do campo (DC) tenham maior propensão a envolvimento em acidentes do trânsito que os independentes do campo (IC). Pode-se então perguntar quais são os diversos aspectos perceptivos que podem contribuir para estes acidentes. Nos seis itens deste artigo são tratados os aspectos que permitem interpretar as constatações empíricas fornecidas no primeiro artigo. Após estudos sobre: 1) a rapidez da percepção de sinais de trânsito, 2) os indícios de perigos iminentes e 3) a percepção de velocidade, apresentamos estudos sobre: 4) a estratégia de exploração perceptiva e a "capacidade visual de reserva", 5) o conflito entre informações visuais e estatocinestésicas e 6) a condução em fila.

1. DIC e a rapidez da percepção de sinais de trânsito

Na situação de conduzir um carro, o fator perceptivo é sem dúvida de grande importância. Ao lado de uma percepção global da situação do tráfego, é necessário que o motorista descubra painéis, sinais, semáforos e outras indicações neste conjunto. Ele deve "desencaixar" estes sinais, descobrindo-os no quadro total de trânsito. É, portanto, provável que os independentes do campo (IC) detectem mais rapidamente os sinais que os dependentes do campo (DC) e que os IC, em conseqüência, tenham menos acidentes.

O trabalho de Mihal & Barrett (1975), já citado em relação à freqüência de acidentes, utiliza o Tempo de Reação (TR) de escolha e o TR complexa em relação com os sinais rodoviários. O TR de escolha é medido pela reação motora num simulador a três sinais simples que aparecem sobre um fundo preto: um disco vermelho, uma flecha verde indicando para a esquerda e uma flecha verde indicando para a direita. Nas tentativas de TR, somente o sinal ao qual se deve responder é colorido e os outros dois são brancos. O TR complexa é medido num simulador a partir de respostas a dispositivos de cenas reais de trânsito em que os sinais são apresentados um pouco camuflados.

Os resultados do TR de escolha não mostram nenhuma correlação significativa, nem com o RFT (0,02) nem com o EFT (0,11), nem com a freqüência de acidentes (0,15). Por outro lado, o TR complexa mostra uma correlação significativa com os pontos obtidos no RFT (0,26), com os pontos obtidos no EFT e com a freqüência de acidentes (0,27).

Estes resultados sugerem que a percepção medida pelo TR de escolha, numa montagem artificial de laboratório, não apresenta as mesmas características da percepção de sinais em montagem mais realista através de fotografias que apresentam situações concretas de tráfego. Pode-se até formular a hipótese de que seria encontrada uma correlação ainda mais elevada entre os resultados de RFT e de EFT com a percepção de sinais em situações reais do trânsito.

Loo (1978) realizou um estudo que trata essencialmente das diferenças individuais na percepção de sinais de trânsito. Este autor utiliza quatro sinais verbais e quatro simbólicos, que são apresentados de duas maneiras: isolados no centro de um fundo preto ou "embutidos" em quatro situações reais do trânsito. Os sinais verbais e os simbólicos têm conteúdos diferentes. O TR é medido por meio de uma chave vocal ligada a um projetor de diapositivos e a um cronômetro que permite medir, em milissegundos, o tempo decorrido entre o começo da projeção e o começo da verbalização. A dimensão DIC é mensurada pelo Group Embedded Figures Test (GEFT).

A análise de variância dos resultados do TR relativos aos oito sinais mostra um efeito significativo do fator DIC ($p \leqslant 0{,}025$), do fator "na situação" ou isolado ($p \leqslant 0{,}01$), do tipo da mensagem: verbal ou simbólica ($p \leqslant 0{,}01$) e do tipo de sinais ($p \leqslant 0{,}01$). Para quatro grupos de sete estudantes universitárias, definidos por meio de quartis em relação à distribuição dos resultados do teste GEFT, verifica-se que o TR aos sinais embutidos é quase o dobro do TR aos sinais isolados. Este TR é mais longo para o grupo dos mais dependentes (DC) e mais curto para o grupo dos mais independentes (IC). No entanto, esta diferença é apenas significativa para os sinais embutidos na situação real.

O fator DIC mostra uma correlação significativa com o TR à mensagem verbal "na situação", e com a mensagem simbólica "na situação". Por outro lado, não existe correlação significativa entre o DIC e as mensagens verbais e simbólicas apresentadas isoladamente.

1.1 Discussão

Os estudos mencionados mostram que o fator DIC apresenta uma correlação muito boa com o comportamento perceptivo em relação aos sinais de trânsito. Os independentes do campo (IC) percebem mais rapidamente estes sinais e sua reação num caso de conflito poderá, portanto, ser mais rápida. A diferença média entre os DC e os IC é de 0,4 segundo no caso da apresentação mais real "na situação". Este tempo corresponde a 9 m para um veículo que anda a uma velocidade de 80 km/h. Esta diferença temporo-espacial pode aumentar a probabilidade de um acidente para os DC.

Considerando a diferença entre a percepção de sinais isolados e a percepção de sinais em situação de trânsito: o TR na primeira situação é aproximadamente a metade do TR na segunda. A explicação oferecida pelo autor é que no primeiro caso o sujeito deve somente identificar um sinal bem visível, e no segundo ele deve procurá-lo e detectá-lo primeiro na situação do trânsito e somente depois ele poderá identificá-lo. Baseando-se sobre os dados de Loo, pode-se inferir que se precisa de, aproximadamente, meio segundo para detectar um sinal na situação. Esta duração pode naturalmente variar com o grau de estar "embutido", mas também com o grau de incerteza, fator este que não é mencionado pelo autor.

Independentemente do tipo de medida usada, estes dois estudos mostram uma relação entre o *continuum* DIC e a percepção de sinais, quando estes estão mais próximos da realidade. Não se verifica nenhuma correlação significativa quando estes sinais são apresentados isoladamente. Em outras palavras, quando os estímulos são apresentados como experimentalmente "bem controlados", eles perdem seu valor discriminativo que possuem numa situação real.

2. A DIC e a reação percepto-motora do motorista numa situação de perigo iminente

Além da pronta detecção de sinais, o motorista precisa de uma percepção rápida e de uma reação imediata a indícios perceptivos que indicam que uma situação se pode tornar perigosa: os pés de um pedestre, apenas observáveis atrás de um caminhão, que permitem predizer que alguém vai atravessar a rua; uma fumaça saindo do cano de escapamento, que indica que o carro vai sair; uma ponta de guarda-chuva indica alguém que a segura; e uma bolsa que entra na via indica provavelmente uma criança que vem correndo atrás. Às vezes, os indícios são mínimos e o fato acontece muito rápido, de modo que o motorista se acha numa situação de perigo iminente ao qual deve corresponder uma reação rápida e eficiente.

Como uma situação na qual um pedestre aparece subitamente tentando atravessar a rua é uma situação de perigo iminente, exigindo do motorista processos de detecção e de identificação, Barret & Thornton (1968*a*) formulam a hipótese de que nesta situação o bom ou mau desempenho do motorista deve estar ligado a seu estilo perceptivo, medido pelos testes RFT e EFT.

Nesse experimento todos os sujeitos enfrentam exatamente a mesma situação de iminência de perigo. Os dispositivos usados consistem de uma maquete de estrada, um simulador num carro parado e uma tela de projeção a alguns metros do carro, na qual é projetada a imagem da estrada na maquete. Um biombo impede o motorista de ver diretamente a maquete. Sobre a maquete há uma câmara móvel de TV, suspensa num trilho que segue o caminho conforme os movimentos do motorista sobre os comandos do carro-simulador. Através de um jogo de espelhos na câmara de TV, a imagem da estrada é captada e projetada na tela. O sujeito deve obedecer aos indícios perceptivos apresentados e dirigir o carro na estrada através de retas e retornos. De acordo com as instruções, ele deve avaliar sua velocidade e seguir as informações do experimentador, que lhe dirá se deve manter, aumentar ou diminuir a velocidade, para manter, por exemplo, uma velocidade de 50 km por hora. A certa altura da estrada há um tapume, atrás do qual se acha um boneco "pedestre", cujo aparecimento está ligado à passagem da câmara de TV por um relé. A distância entre o pára-choque dianteiro e o tapume, no momento do aparecimento do pedestre, corresponde, desta forma, sempre a 25 m. Também a velocidade, com a qual se aproximam deste ponto é a mesma para todos.

As reações do motorista ao "pedestre" são registradas no simulador e são avaliadas segundo três critérios:

a) o TR de freada inicial: o tempo entre o aparecimento do pedestre e o momento do primeiro aperto no pedal do freio;
b) o grau de desaceleração: km/h em segundos em que a velocidade é diminuída, entre o momento do aparecimento do pedestre e o momento de atropelamento, ou o momento de parada;
c) a dicotomia atropelamento/não-atropelamento.

Dos 50 motoristas masculinos, entre 30 e 45 anos, selecionados ao acaso entre 1.200 empregados de uma firma, só 21 chegaram a realizar o teste de reação à situação de perigo iminente, por razões relatadas no item sobre o mal-estar no simulador. Destes, um não fez o RFT. Assim, a amostra efetiva deste estudo consiste de 20 motoristas.

Seis meses depois é aplicado o RFT clássico, em três séries. Em cada uma delas são feitas oito tentativas de colocar a vareta na posição vertical correta. Na primeira série a cadeira do sujeito está inclinada 28° no mesmo sentido do quadro; na segunda, 28° no sentido contrário ao quadro; e na terceira, a cadeira e o sujeito estão em posição vertical normal e o quadro está inclinado 28° à direita em quatro tentativas e 28° à esquerda em outras quatro tentativas.

Só as correlações com os resultados da terceira série são significativas: 0,67 ($p \leqslant 0{,}01$) para o TR inicial de freada, 0,74 ($p \leqslant 0{,}01$) para o grau de desaceleração e 0,50 ($p \leqslant 0{,}05$) para a dicotomia atropelamento/não-atropelamento.

Seis meses depois da aplicação do RFT, ou um ano após o experimento no simulador, 18 dos 20 sujeitos são submetidos ao EFT – forma CF-1 (Barrett, Thornton & Cabe, 1969). Os resultados são relacionados com o TR inicial de freada e com o grau de desaceleração. Como os resultados do EFT se baseiam em velocidade, usam-se os recíprocos, dando uma correlação de

0,83 entre o RFT e o EFT, de 0,54 ($p \leqslant 0,03$) entre o EFT e o TR inicial de freada, e de 0,49 ($p \leqslant 0,05$) entre o EFT e o grau de desaceleração.

Para explicar por que as correlações com RFT são mais altas que com o EFT, os autores mencionam os seguintes fatos:

a) o EFT foi aplicado seis meses depois do RFT;
b) o RFT é mais fidedigno que o EFT (Witkin et alii, 1954);
c) as dimensões perceptivas medidas pelo RFT e pelo EFT não são idênticas. Apesar das correlações significativas entre os dois, eles têm somente 36% a 74% de variância em comum. O estilo perceptivo não é um construto unitário;
d) a amostra no EFT é um pouco menor que no RFT.

2.1 Discussão

1. Os dois estudos revelam uma relação significativa entre o estilo perceptivo e os comportamentos numa situação de perigo iminente. Os IC tendem a ter um TR inicial de freada menor, um grau de desaceleração maior e não chegam a tantos atropelamentos como os DC. Tanto os sinais quanto os indícios de uma situação de perigo iminente são mais prontamente desembutidos pelo IC.

Além disto, os autores se referem também ao estilo cognitivo: os IC tendem a pensar mais analítica e criticamente. Consideram então a possibilidade de que eles reajam mais rapidamente porque já têm uma predisposição formada anteriormente, visto já terem pensado como reagirão numa situação de perigo iminente. Os DC são menos analíticos e provavelmente não pensam como reagirão neste tipo de situação, além disto eles são mais confusos, desorganizados e inadequados quando devem reagir sob *stress* (Witkin, 1962).

2. Os autores consideram que as altas correlações entre o estilo perceptivo e os critérios do comportamento na situação de perigo iminente se devem principalmente a cinco fatores inter-relacionados: a) apenas um tipo específico de acidente; b) um instrumento de pesquisa testado e apto para estudar uma seqüência específica de comportamentos; c) exatamente a mesma situação para todos os sujeitos; d) mensuração contínua dos critérios relevantes; e) utilização de um preditor que tem relação lógica com o critério, no caso o RFT e EFT, e o "desembutir" rápido de indícios numa situação de perigo iminente.

Criticam o fato de que muitas pesquisas tomam o conceito "acidente" como unitário; a falta de consistência nos resultados pode ser devido a isto. Nem todos os acidentes estão, necessariamente, ligados aos mesmos fatores psicológicos. Consideram, no entanto, que os resultados deste experimento possam ser extrapolados para outras situações reais, nas quais o indivíduo deve detectar e identificar rapidamente um estímulo e reagir de modo apropriado.

3. Acentuam ainda a relação entre o uso de álcool e os acidentes. Witkin et alii (1962) relatam que a capacidade de desembutir figuras simples é afetada pelo álcool. O álcool torna as pessoas mais dependentes do campo e conseqüentemente menos capazes de perceber os indícios de um perigo iminente. Alcoólatras apresentam um quadro consistente de alta DC (Baily, Husmyer & Kristofferson, 1961; Karp & Konstadt, 1965; Karp, Witkin & Goodenough, 1965*a* e *b*; Witkin, Karp & Goodenough, 1959; Witkin et alii, 1971).

4. Recomendam o uso do RFT e do EFT para a seleção de motoristas profissionais; aqueles que se revelassem DC poderiam ser submetidos a um treinamento especial. Mesmo que a percepção, como tal, não melhore com o treinamento, eles podem ser treinados a apresentar uma reação mais firme, pisar mais forte no freio, para compensar o tempo que perdem na percepção. A isto podemos acrescentar que eles podem ser confrontados no simulador com diversas situações de trânsito que exigem uma detecção rápida e uma pronta reação.

5. Infelizmente, como veremos mais adiante, o mal-do-simulador levou não somente todos os mais IC a abandonarem o simulador, como também mais da metade dos mais DC. Desta forma, os resultados se referem a indivíduos apenas ligeiramente IC e dois mais DC. Esta limitação da amostra e desigualdade entre os grupos limita muito o valor conclusivo deste experimento. Aliás, através das diversas publicações sobre o mesmo experimento, é difícil saber quantos indivíduos exatamente foram submetidos ao experimento até o fim.

3. A DIC e a percepção de velocidade pelo motorista

Uma das principais finalidades do experimento no simulador de Barrett & Thornton (1969) era de verificar a precisão da avaliação da velocidade e sua relação com a dimensão DIC.

A este experimento se submeteram 23 sujeitos, os quais, seis meses depois, foram submetidos ao RFT. O procedimento no simulador é o seguinte: depois de três voltas de treinamento sobre as vias planas da maquete para aprender as características do carro-simulador, apagam-se as luzes do painel e cobre-se o velocímetro. Antes de registrar os dados, o sujeito é orientado durante o treinamento e depois recebe as instruções de seguir pelo lado direito da avenida, continuar até o fim dela, fazer um retorno para a esquerda e voltar. Depois do retorno o experimentador pede para manter, aumentar ou diminuir a velocidade até chegar a uma determinada velocidade (por exemplo de 25 milhas por hora) a qual deve ser mantida pelo motorista sem que ele saiba exatamente qual é ela. Chegando à posição de partida recebe a informação de que o mesmo procedimento será seguido em todas as tentativas. Sucessivamente lhe é pedido para manter outras velocidades (de 20, 25, 30, 35 e 40 milhas por hora). Portanto, conhecida a velocidade certa, ele deve mantê-la, fazendo duas tentativas em cada velocidade, num total de 10 tentativas.

Os resultados mostram que não há correlação significativa entre os resultados desta avaliação e os pontos do RFT. Conseqüentemente, conclui-se que não há relação entre o estilo perceptivo e a avaliação das velocidades próprias num simulador de base fixa e no arranjo específico deste experimento.

3.1 Discussão

Os autores consideram que o resultado negativo pode ser devido ao tipo de simulador usado, e que o acréscimo de movimento, ou a realização do mesmo experimento num veículo real, pode produzir efeitos diferentes. Prevêem que as respostas dos DC num simulador com movimento não levará a diferenças significativas, pelo contrário os IC obterão provavelmente resultados melhores, uma vez que sabem utilizar melhor os indícios de movimento.

Como crítica podemos ressaltar que este experimento não trata necessariamente da avaliação de velocidades. Quando o experimentador pede para manter uma determinada velocidade, o

sujeito simplesmente pode-se esforçar para não aumentar nem diminuir a pressão do pé no acelerador. Mantendo seu pé apoiado sobre o salto, ele pode perfeitamente manter sua velocidade sem que intervenha a percepção visual da velocidade. Esta situação poderá ser melhorada deixando-se o carro ser guiado por um outro motorista, pedindo-se ao sujeito sentado ao lado do motorista que avalie se a velocidade é aumentada, diminuída ou mantida. Pode-se pensar também num programa automático, pedindo-se ao sujeito para avaliar se o veículo está acima ou abaixo da velocidade desejada. O problema de avaliação da constância da velocidade nos parece importante, mas o método usado não é adequado e também o título do artigo – Perceptual style and speed judgements – é pouco específico.

Outro problema é a avaliação da velocidade de outros veículos, no mesmo sentido, em sentido contrário ou vindo da direita num caminho visível de longe e fazendo um ângulo de 90° com o caminho seguido pelo sujeito. Desta maneira pode-se estudar também qual a influência da velocidade do veículo do sujeito sobre a avaliação da velocidade e um outro veículo. Sobre isto, sabe-se pouco ainda, provavelmente por causa das dificuldades de montagem de um experimento neste sentido.

4. DIC em relação com a estratégia da exploração perceptiva e a "capacidade visual de reserva"

Entre os estudos sobre o comportamento visual, ressaltamos aqui dois tipos: aqueles que analisam os movimentos oculares e aqueles que estudam a carga visual, ou mais exatamente a capacidade visual de reserva (*spare visual capacity*), que está ligada à duração de tempo durante o qual o motorista é capaz de ficar com os olhos fechados, sem que se observem deteriorações no desempenho da condução do veículo (Safford, 1971).

O primeiro estudo sobre os movimentos oculares na condução de um veículo e a dimensão DIC foi feito por Shinar, McDowell, Rackoff & Rockwell (1978). Eles formulam a hipótese de que o grau de DIC é um dos fatores que determinam as diferenças nos movimentos oculares dos motoristas. A estratégia da pesquisa visual é analisada em pistas retas e em curvas. Numerosos estudos anteriores mostraram que em pistas retas a maioria dos pontos de fixação coincide com o foco de expansão (o ponto da convergência das linhas de perspectiva da estrada). Pelo contrário, nas curvas a atividade ocular aumenta e os pontos de fixação são dirigidos para partes da estrada próximas do veículo e mais precisamente sobre as bordas da estrada, o que permitiria uma avaliação espacial mais precisa. Os motoristas experimentados usam estas estratégias.

Os autores utilizaram apenas cinco sujeitos: três IC e dois DC, a árdua tarefa das análises dos movimentos oculares não permite a utilização de amostras mais extensas. Os sujeitos percorreram uma distância de 34 km numa estrada contendo diversas curvas e trechos retos. Os movimentos oculares foram registrados por câmaras de vídeo-teipe. A medida da dimensão DIC é dada pelo EFT.

Os resultados mostram que nas curvas os sujeitos mais IC adaptam facilmente seu comportamento ocular e ficam menos tempo sobre o foco de expansão e mais tempo sobre as bordas da estrada próximas do veículo, ao contrário dos DC, que, mesmo nas curvas, continuam a fixar o foco de expansão e que teriam portanto maior dificuldade em mudar sua estratégia de pesquisa visual. Em conseqüência disto, a probabilidade de acidentes em curvas poderia ser mais elevada para os DC.

A correlação elevada entre os resultados no contínuo DIC e a distância média de deslocamento entre duas fixações sucessivas sugere que os indivíduos mais DC têm uma visão mais

concentrada e são mais rígidos na sua pesquisa visual. Uma análise mais detalhada mostrou que, quanto mais DC um indivíduo é, mais ele concentra sua fixação sobre uma pequena parte do campo e mais lentamente ele faz sua pesquisa visual. Portanto, é possível que os motoristas DC desenvolvam uma forma atenuada de "visão de túnel" ou apresentem uma capacidade reduzida de visão periférica. Isto em todo caso é a interpretação dada por Mackworth (1965).

Para a pesquisa da capacidade visual de reserva ou economia visual, os autores utilizam uma amostra de seis jovens IC de 20 a 25 anos e nove mais idosos DC de 63 a 73 anos. A tarefa consiste em conduzir um veículo sozinho em velocidade normal numa estrada livre e reta em horário diurno e noturno, e depois atrás de um outro veículo a 80 km/h em horário diurno e noturno. A instrução dada é que, durante o percurso, eles devem manter os olhos fechados durante o maior tempo possível sem prejudicar a condução do veículo e a segurança.

Os resultados permitem concluir que a duração de tempo, durante a qual o motorista tem necessidade de manter seus olhos abertos, é tanto maior quanto mais tempo ele necessita para desembutir as figuras simples das figuras complexas no EFT. Em outras palavras, os mais DC têm necessidade de manter seus olhos abertos durante mais tempo. Não existem correlações significativas entre a dimensão DIC e as médias das freqüências dos movimentos oculares, nem entre as amplitudes dos movimentos oculares do grupo de jovens e do grupo de idosos. Este fato aliás é bem compreensível, pois a tarefa consiste simplesmente em conduzir em linha reta.

Um estudo de Rackoff & Mourant (1979) também se refere à capacidade visual de reserva, embora eles não mencionem este termo. Esses autores trabalham com um grupo de 10 motoristas jovens (de 21 a 29 anos) e um grupo de 13 motoristas idosos (de 60 a 70 anos). Eles aplicam, entre vários outros, o teste EFT, enquanto as tarefas na pista consistem numa prova de condução livre em horário diurno e noturno, e outra de seguimento de um outro veículo, em horário diurno e noturno. Nestes quatro tipos de tarefas pede-se ao sujeito para fechar os olhos durante o maior tempo possível. O registro dos movimentos oculares é feito por um sistema vídeo-teipe.

Os resultados estatisticamente significativos mostram que os sujeitos idosos têm movimentos oculares de maior amplitude que os mais jovens durante a tarefa de seguimento de um veículo durante o dia. Os autores sugerem que este fato pode ser explicado pela visão periférica que é mais pobre nos idosos. Constata-se que esta explicação está em contradição com a concepção de Mackworth (1965) apresentada anteriormente.

Os períodos contínuos durante os quais os olhos ficam abertos ou fechados são mais curtos para os jovens que para os idosos. Esta constatação sugere que os dois grupos funcionam conforme um esquema temporal diferente: os idosos abrem e fecham seus olhos menos freqüentemente que os jovens. Também é possível que o tempo real de decisão de abrir ou fechar os olhos seja mais longo nos idosos que nos jovens. Pode ser que os idosos sejam mais minuciosos ou mais prudentes que os jovens e que procurem mais informações antes de tomar uma decisão. Isto implicaria necessariamente tempos de abertura maiores e exigiria movimentos oculares de maior amplitude. Contrariamente, o fato de que os mais idosos apresentam um tempo médio de "olhos fechados" mais longo pode também sugerir que eles tomam riscos maiores ou são capazes de fazer previsões a mais longo termo.

A correlação entre os resultados do EFT e o tempo de "olhos abertos" durante todas as tarefas é muito significativa. Quanto mais tempo se precisa para achar a figura embutida, mais tempo o sujeito mantém os olhos abertos na estrada. A média EFT para os idosos é sete vezes maior que para os jovens, classificando os idosos como DC.

4.1 Discussão

No que se refere à relação entre a dimensão DIC e os movimentos oculares, os resultados são encorajadores. É provável que os DC precisem de mais tempo para detectar e identificar os sinais rodoviários presentes numa cena real, pois seus movimentos oculares são mais restritos. O campo visual funcional seria mais estreito e, conseqüentemente, não haveria uma apreensão global do campo pela visão periférica. Entre as numerosas pesquisas que poderão ser realizadas, um dos assuntos importantes se refere à relação entre a visão periférica e a dimensão DIC. A partir dos dados coletados será talvez possível explicar as diferenças entre DC e IC em bases neurofisiológicas.

Os dois estudos sobre a capacidade visual de reserva apresentam diversos pontos de convergência, porém os autores confundem dois fatores que, ao nosso ver, devem ser tratados separadamente: a idade e a dimensão DIC para poder distinguir os efeitos ligados à idade e aqueles ligados à DIC. A fim de saber se a duração de "olhos abertos" é maior nos DC que nos IC, deve-se fazer um estudo com sujeitos da mesma idade: um grupo DC e outro IC.

É interessante notar que Rackoff e Mourant constatam que os movimentos oculares nos idosos são de maior amplitude, mesmo que isto só ocorra na condição de seguimento de carro durante o dia. Esta constatação não está de acordo com aquela de Shinar et alii, que observam movimentos oculares mais limitados.

Infelizmente esses estudos não são muito conclusivos quanto à capacidade visual de reserva. Esta é provavelmente maior nos jovens do que nos idosos, o que seria confirmado ainda pelo fato de que os idosos poderiam ter mais dificuldades em tratar as informações sob forte restrição de tempo; mesmo assim, dados mais precisos são desejáveis.

5. DIC e o conflito entre as informações visuais e estatocinestésicas

Ainda que de maneira indireta, dois estudos se referem a conflitos entre as informações visuais e as informações estatocinestésicas: o estudo sobre o "mal-do-simulador", de Barrett, Thornton & Cabe (1969) e o estudo a respeito do controle do veículo numa pista derrapante, de Olson (1974). Neste item, discutiremos cada experimento separadamente.

Barrett et alii (1968*b*, 1969) verificaram num experimento em simulador que todos os sujeitos mais IC (12 sujeitos sobre 46) e 3 dos 5 sujeitos mais DC deixaram o simulador por causa de náuseas. O mal-estar dos IC seria em conseqüência de um conflito entre os indícios visuais de movimento sobre a tela do simulador e a ausência de indícios vestibulares correspondentes. Os autores lembram que no caso de enjôo do mar o que se produz é o contrário: os indícios visuais fornecidos pelo navio são estáveis e entram em conflito com os indícios vestibulares que indicam um movimento. É por esta razão que o mal-estar é mais freqüente nos passageiros do que nos pilotos (Miller & Goodson, 1958; Tyler & Bard, 1949). Os sujeitos mais IC seriam mais aptos a diferenciar as informações visuais de movimento das informações estatocinestésicas de não-movimento; portanto, eles percebem mais o conflito e sentem mais o mal-estar.

Conforme o autor, o comportamento dos DC se explica pelo fato de que eles sentem muito mais dificuldade em realizar o teste BAT (teste de ajustamento do corpo à vertical numa peça inclinada). Eles parecem influenciados tanto pela cena visual quanto por sua posição corporal. Mesmo assim, por serem incapazes de utilizar continuamente as informações de sua posição corporal, as respostas se tornam muito variáveis. Esta situação desorienta os sujeitos e

eles sentem um mal-estar *comparável* ao mal do simulador. Os DC que funcionam desta maneira podem também sentir-se mal no simulador.

5.1 Discussão

Barrett e alii sugerem que uma ligeira vibração do simulador poderia melhorar a situação para os IC mas não verificaram esta hipótese. No Laboratório de Fisiologia Sensorial do TNO em Soesterberg, Holanda, uma equipe trabalha com um simulador do mesmo tipo daquele usado por Barrett porém com barulho e vibração no carro, e observaram que os sujeitos não se sentem forçados a abandonar o simulador durante as experiências.

Parece difícil dizer em que ponto os dois "tipos de mal-estar" distinguidos por Barrett e alii são de fato diferentes. Não existindo diferença, pode-se pensar que os extremos DC e IC são mais sensíveis ao mal-do-simulador, ainda que a explicação deste fato seja difícil. O que nos parece importante num experimento deste tipo é se ter um número de sujeitos IC comparável ao número de sujeitos DC. Por outro lado, se a explicação do mal-estar sentido no simulador pela dissociação entre a informação visual e estatocinestésica é válida para os IC, isto não explica por que nos experimentos do TNO em Soesterberg os DC não deixam o simulador, a não ser que nos experimentos os DC fossem sistematicamente tirados da amostra, o que não é o caso.

Olson (1974) realizou um estudo sobre o comportamento de frear um veículo sobre uma pista derrapante, utilizando 10 sujeitos muito IC e 10 muito DC. O sujeito deve-se aproximar da pista numa velocidade de 60 km/h, deve frear quando chegar aos primeiros cones e tentar parar o carro à distância mais curta possível, procurando manter-se dentro das fileiras de cones. Não há um período de aprendizagem da tarefa, e cada sujeito faz 10 tentativas.

O autor não conseguiu estabelecer diferenças significativas entre os dois grupos de sujeitos quanto ao desempenho final de controle de derrapagem. A primeira tentativa, de modo geral, é significativamente pior que todas as outras e os IC mostram uma habilidade superior em melhorar seu desempenho depois de algumas tentativas. Em outras palavras, os IC aprendem mais rapidamente que os DC, o que está de acordo com os resultados de uma série de estudos que indicam uma capacidade superior da parte dos IC em adaptar seu comportamento em função de mudanças de situações.

Na sua revisão de literatura, Goodenough (1976) tenta explicar as diferenças de aprendizagem entre IC e DC em termos de diferenciação perceptiva. Numa situação de derrapagem, os indícios visuais são importantes, mas o deslocamento lateral da parte traseira do veículo não fornece muito *feedback* visual e as informações são mais estatocinestésicas. No começo uma tarefa perceptivo-motora complexa somente seria regulada pelos indícios visuais, mas, à medida que a tarefa se torna mais familiar, o *feedback* estatocinestésico será mais importante. O sujeito IC seria capaz de tratar separadamente os indícios visuais e os indícios estatocinestésicos; ele teria a capacidade de perceber os estímulos corporais como elementos distintos, enquanto esta análise não seria possível para os DC. Goodenough prevê então que os motoristas mais DC teriam provavelmente mais acidentes de derrapagem.

A explicação de Goodenough pode ser plausível, mas ele procura antes de tudo a superioridade dos IC. Ele até escreve que "os motoristas DC não conseguem aprender, apesar da exposição repetida à situação simulada de urgência". Esta afirmação contraria a de Olson, conforme a qual não haveria diferenças significativas entre os dois grupos quanto ao desempenho. A aprendizagem dos IC é mais rápida, mas isto não quer dizer que os DC não aprendem nada.

6. DIC e conduzir em fila

Uma das situações que o motorista enfrenta é ter que conduzir em fila, com uma distância mínima entre os veículos. Esta situação leva freqüentemente a colisões de dezenas de carros. Parece muito importante para o motorista nesta situação saber o que acontece no começo da fila e não somente ver o que faz o carro à sua frente.

Goodenough (1968) e Michael (1968) formularam a hipótese de que o motorista DC presta mais atenção ao carro imediatamente à sua frente, e que sua capacidade de detectar manobras importantes, mais à frente, seria reduzida. Nos casos em que há apenas um carro à frente e este pára de repente, a colisão será praticamente inevitável. Normalmente há mais carros e se recebe mais informações: pisca-pisca, obstáculos, distância entre os carros etc. Antes de ver a reação do carro imediatamente à sua frente, o motorista já pode observar que um carro mais à frente começa a acelerar ou diminuir a marcha. Em situação normal, pode-se ver, através dos vidros do carro, à frente ou à volta dele. Quando isto é difícil em condições de chuva, neve, bruma, ou nas curvas, as colisões se tornam mais freqüentes, o que confirma a eficiência dos indícios perceptivos colhidos mais à frente em condições normais.

O carro imediatamente à frente domina, portanto, a estrutura do campo perceptivo, de tal maneira que o motorista DC dificilmente sabe vencer esta estrutura e não consegue dirigir sua atenção para indícios perceptivos mais ao longe, que podem estar embutidos, mas que são de uma importância crítica. Os IC têm mais facilidade de perceber tais indícios. Esta hipótese, ligada à capacidade de conduzir de uma maneira defensiva (*defensive driving*) nos motoristas IC, foi testada por Olson (1974) em dois experimentos.

No primeiro experimento, a amostra é de 20 sujeitos. Eles devem conduzir um carro atrás de dois outros, e isto em duas condições: aberta e fechada. Na condição aberta, o motorista tem uma visão geral livre dos dois carros à sua frente. Na condição fechada, a sua visão é limitada pela obstrução da janela traseira do carro diretamente à sua frente, e pelo deslocamento dos carros à sua frente para o lado esquerdo. Desta forma lhe é muito difícil ver o primeiro carro da fila.

A ordem das variáveis: primeiro, "aberta", e segundo, "fechada" é a mesma para todos. As variáveis dependentes são os TR às variações de velocidade (acelerações e desacelerações), às freadas do primeiro carro, e o intervalo entre o segundo e o terceiro carro. As variações de velocidade obedecem a um programa, estabelecido previamente e executado pelo primeiro carro da fila; a velocidadè varia de 20 a 60 km/h. Supõe-se que, quanto mais o motorista utiliza as informações do primeiro carro na situação "aberta", tanto mais seu TR aumentará quando estas informações lhe são retiradas na situação "fechada". A separação entre o segundo e o terceiro carro é medida por um dispositivo tipo ioiô, que permite o registro desta distância.

O experimento se realiza numa pista de 3 km, e cada sujeito faz ida e volta em cada uma das duas condições. Em cada ida e volta há oito acelerações e sete freadas. Nas instruções se diz ao sujeito – que está numa fila em que é impossível ultrapassar ou mudar de pista – que ele deve guiar como o faz habitualmente, que não deve ficar muito afastado do carro imediatamente à sua frente para não permitir ultrapassagem de outros.

Apesar das precauções, 3/4 dos sujeitos chegaram a ver o primeiro carro na situação fechada, pelo menos durante algum tempo. Não há diferenças significativas entre os TR às freadas, mas há diferenças significativas entre os TR às acelerações. Durante a situação aberta, 19 sujeitos se situam entre 0,8 e 1,8*s*, e um IC em 2,3*s*. Durante a situação fechada, os DC variam de 0,7 a 1,7*s*; os IC, de 1,3 a 2,3*s*; e um IC faz 2,8*s*. O autor, subtraindo o TR na situação aberta do TR em situação fechada, constata que a metade dos DC diminui seu TR e

que a outra metade o aumenta, enquanto todos os IC o aumentam. A diferença entre os DC e IC nas situações "fechada e aberta" se mostra significativa ($p \leqslant 0{,}01$). Também se constata uma diferença significativa ($p \leqslant 0{,}01$) entre os dois grupos em relação às distâncias entre o segundo e o terceiro carro. Os DC tendem a se manter a uma distância menor do segundo carro.

Visto que para a maioria dos sujeitos o primeiro carro era visível em situação fechada, realizou-se um segundo experimento semelhante. A amostra era constituída de 10 sujeitos, 5 DC e 5 IC, diferentes daqueles do primeiro experimento. O deslocamento lateral dos carros, durante as tentativas fechadas, era controlado mais eficientemente. Usou-se uma via de quatro pistas de mais de um quilômetro, e cada sujeito realizou duas idas e voltas em cada condição: a) aberta, b) fechada, c) aberta. As avaliações só são realizadas sobre as retas, e para cada condição há nove acelerações e oito freadas. As variáveis dependentes são as mesmas do primeiro experimento.

Os resultados mostram:

1. Não há diferenças significativas entre os dois grupos, nem nos TR às acelerações, nem nos TR às freadas nas duas condições "abertas".
2. Comparando a primeira condição "aberta" e a condição "fechada", nota-se que os IC têm um TR maior às acelerações que os DC, porém a diferença não é significativa.
3. A média do TR às freadas nos IC é menor que nos DC durante a condição "aberta", quando conseguem se orientar pelos indícios do primeiro carro. Porém, durante a condição "fechada", o TR às freadas varia pouco nos DC, e o dos IC aumenta e, na média, coincide com o dos DC. A diferença, no sentido de um aumento do TR na condição fechada e na condição aberta nos IC, é na média o dobro do aumento do TR nos DC.
4. Não há diferença significativa entre os grupos quanto à distância até o segundo carro; esta distância no primeiro experimento era menor para os DC.

6.1 Discussão

1. Supondo-se que os dados do segundo experimento sejam mais confiáveis, pode-se dizer que os IC aumentam mais seu TR às acelerações, quando não podem dispor das informações do primeiro carro. Conclui-se que eles, numa fila, utilizam os indícios do primeiro carro, e que os DC utilizam mais os indícios do carro imediatamente à frente. Isto leva o autor a afirmar que, provavelmente, os DC conduzindo em fila têm mais colisões.

2. Uma segunda conclusão, apesar de não apresentada pelo autor, é que os IC podem ter certas vantagens em condições normais, porém em condições desfavoráveis (por exemplo, em mau tempo, ou com um caminhão à frente impedindo a visão) o comportamento deles difere pouco do comportamento dos DC. Isto pode ser deduzido do fato de que nos IC há um aumento no TR às freadas na condição fechada. Observa-se facilmente que com freqüência as colisões em cadeia acontecem nesta condição.

3. Referindo-se ao conceito de "condução defensiva", Goodenough (1976) apresenta várias considerações interessantes baseadas neste experimento.

Consideremos uma fila de carros, em grande velocidade, na qual o primeiro carro acelera e desacelera, e cada um na fila só leva em consideração o carro imediatamente à sua frente. Neste caso, quando o primeiro carro desacelerar, a distância entre os carros diminuirá. O valor médio desta diminuição está em função dos TR dos motoristas. Se o primeiro carro acelerar, a distância entre os carros aumentará. E, quando ele alternadamente acelerar e desacelerar produzir-se-

ão na fila ondas de expansão e de compressão. Estas ondas complexas, com grandes variações entre certos pares de carros, podem facilmente levar a colisões.

Imaginemos agora uma fila na qual todos se deixam guiar pelo primeiro carro. Neste caso, a distância entre o primeiro e o segundo carro aumentará e diminuirá, respectivamente, conforme as acelerações e desacelerações do primeiro carro, mas a distância entre os outros se manterá relativamente constante, sem ondas de expansão e de compressão.

Numa fila normal não se encontrará nenhuma destas condições extremas, porém uma mistura das duas. Freqüentemente, será difícil de se ver o primeiro carro, e, por outro lado, poucos motoristas se deixam guiar unicamente pelo carro imediatamente à frente. O motorista comum considera os dois indícios e não funciona conforme os dois comportamentos extremos. Pode-se, então, supor que a probabilidade de uma colisão numa fila diminuirá em função da quantidade de carros entre o carro do motorista em questão e o carro pelo qual ele se orienta. Goodenough (1976) chama este parâmetro de *constante de reação* da fila. Quanto maior esta constante, maior a segurança numa fila.

Uma fila de motoristas IC, em que todos reagem a carros bem mais na frente, apresentará uma constante de reação bastante alta; conseqüentemente, será mais segura. Mas uma fila de motoristas DC apresentará uma constante baixa e será mais perigosa. Se este modelo de Goodenough for correto, a segurança de uma fila é inversamente proporcional à quantidade de motoristas DC nela.

Ele ainda considera a possibilidade de verificar isto experimentalmente. Uma fila de motoristas bastante DC deverá apresentar ondas de expansão e de compressão, enquanto uma fila de motoristas bastante IC deverá manter uma distância constante entre os carros. Outra forma de abordar a questão seria de se submeter os motoristas que tiveram diversas colisões em filas a testes de DIC e verificar se a maioria deles é DC.

Considerando nossa observação a respeito do aumento do TR nos IC, e sua semelhança com os DC em condições de má visibilidade, temos que acrescentar que uma tal pesquisa deveria considerar somente as colisões que se deram em condições normais de visibilidade, pois de outra forma se encontrará, provavelmente, uma quantidade equivalente de motoristas IC e DC.

Ainda se pode colocar a seguinte questão: se os motoristas do terceiro e do 10.º carro, deixando-se guiar pelo primeiro carro, terão a mesma percepção das acelerações e desacelerações; e ainda se pode verificar se isto é diferente para os DC e para os IC.

7. Conclusões

Como este conjunto todo de estudos pode ser útil para a segurança rodoviária? Não se pode negar que existe uma diferença no "comportamento perceptivo" entre os DC e os IC. Qual o sentido desta diferença em termos de condução de automóveis?

Os estudos apresentados mostram que a afirmação a respeito da maior probabilidade de os DC serem envolvidos em acidentes de trânsito é apoiada por diversas constatações de comportamentos perceptivos em situações específicas. Os DC se mostram mais lentos na detecção e na identificação de sinais de trânsito, especialmente na apresentação numa situação mais real, e parecem também ser mais lentos na detecção e identificação de indícios de um perigo iminente. As estratégias de exploração perceptiva adotadas pelos DC são mais rígidas; eles mostram pouca capacidade de tornar estas estratégias mais adaptadas a situações específicas. A capacidade visual de reserva dos DC parece ser menor que a dos IC, sua tomada de informação parece mais

lenta e menos freqüente, embora os estudos não deixem claro se este comportamento está ligado à idade ou ao estilo perceptivo.

Apesar de serem necessários mais estudos com amostras equivalentes de DC e de IC, há alguma probabilidade de que os DC resistam melhor ao mal-do-simulador que os IC, porém estes últimos têm maior facilidade de aprender a guiar eficientemente em pistas derrapantes. Existem também dados experimentais que permitem afirmar que os IC, pelo menos em condições normais, conduzem melhor em fila que os DC, que provavelmente são mais sujeitos a colisões.

Estes resultados obtidos experimentalmente podem ser utilizados para definir melhor os programas de formação de motoristas, a fim de que possam ser adaptados às características dos sujeitos DC; por exemplo: um treinamento mais intenso quanto ao reconhecimento de situações de perigo iminente e de diversas "arapucas" no trânsito.

O exemplo de treinamento de condução em pistas escorregadias é também interessante nesta perspectiva. Os resultados de Olson mostram que os DC podem aprender a reagir mais adequadamente neste tipo de situação, e é possível que eles tenham necessidade de um treino mais intenso que os IC. Da mesma forma, poderiam ser treinados em olhar mais freqüentemente para as bordas da estrada quando entram em curvas. Sem aceitar a "visão de túnel" como um fato irrefutável, parece-nos que no plano ergonômico as informações destinadas ao motorista deveriam estar situadas no campo visual à frente do veículo, como os painéis nas grandes rodovias, visíveis à maior distância e sem grandes possibilidades de serem tampadas por veículos maiores.

Em todo caso, parece-nos importante sublinhar que motoristas que apresentam o mesmo desempenho nos testes de acuidade visual, de cromatopsia e de estereopsia podem ser diferentes quanto a seu estilo perceptivo e isto pode se manifestar na sua maneira de dirigir. Isto, aliás, é uma constatação que poderia servir de base a diversas análises mais detalhadas destas manifestações.

Quanto à pesquisa, a simples inclusão de testes de estilo perceptivo nas diversas pesquisas em psicologia do trânsito, principalmente no domínio da percepção, pode fazer aumentar, em pouco tempo, nosso conhecimento a respeito desta variável em relação à condução. Da mesma forma, esses testes podem ser introduzidos nas pesquisas perceptivas do campo da ergonomia em geral, fornecendo dados importantes sobre o desempenho diferencial de trabalhadores DC e IC.

Por fim, para aprofundar o conhecimento da própria noção de DIC, esta mereceria ser estudada do ponto de vista psicofisiológico ou neurofisiológico, pois assim seria possível chegar a uma compreensão melhor dos processos perceptivos e de sua relação com os processos cognitivos, bem como de sua aplicação na análise de tarefas cotidianas, tais como a condução de um automóvel.

Résumé

Les diverses études présentées considèrent les aspects explicatifs concernant les dépendants du champ (DC) qui probablement sont plus fréquemment impliqués dans des accidents de trafic que les indépendants du champ (IC). Les aspects perceptifs qui peuvent contribuer aux accidents en situations spécifiques de trafic permettent de constater que les DC sont plus lents dans leur détection et leur identification des signaux dans la situation réelle du trafic, et qu'ils sont aussi plus lents à détecter et à identifier les indices de situations d'urgence. Ils adoptent des

stratégies rigides d'exploration perceptive de la route et ont peu de capacité de les changer dans des situations spécifiques; leur capacité visuelle de reserve parait être plus petite que celle des IC, même s'il n'est pas clair que ce fait soit lié à l'âge ou au style perceptif. Les DC résistent mieux que les IC au mal-du-simulateur mais ont moins de capacité que ceux-ci pour apprendre à conduire sur des routes glissantes. Finalement, il semble que les DC sont moins aptes à conduire en file que les IC, du moins, dans des conditions normales.

Les conclusions permettent de prévoir l'utilisation des tests de style perceptif pour l'orientation pédagogique des conducteurs, pour l'analyse de la têche de conduite, pour les applications ergonomiques et pour une meilleure compréhension des mécanismes perceptifs en général.

Summary

Several papers concerning the explanatory aspects of the reasons why field-dependent drivers are more frequently implicated in traffic accidents than field-independent drivers are revisited. The data reviewed on the perceptual aspects contributing to specific situation traffic accidents showed the field-dependent drivers to be slower in signal detection and identification in traffic situations and, also, slower in detecting and identifying emergency situation cues. Furthermore, they have inadequate perceptual highway exploring strategies and little capacity to change their strategies according to specific situations; their spare visual capacity seems to be lower than of the field-independent drivers, although it is not clear wether this fact depends on age or perceptual style. Field-dependent persons resist better to the simulator-disease than field-independent ones, but have lower capacity to learn how to drive in a skidding situation. Finally, it seems that, at least in normal conditions, field-dependent individuals are less apt to traffic line driving than field-independent ones.

The conclusions allow some positive prediction about the use of perceptual style tests for drivers' training orientation, for the analysis of the driving task, for ergonomic signal perception application and for better understanding of perceptual mechanisms in general.

Referências bibliográficas

Baily, W., Hustmyer, F. & Kristofferson, A. Alcoholism, brain damage and perceptual dependence. *Quarterly Journal of Studies on Alcohol, 22*: 387-93, 1961.

Barrett, G. V. & Thornton, C. L. Relationship between perceptual style and driver reaction to an emergency situation. *Journal of Applied Psychology, 52*: 169-76, 1968*a*.

_____ & _____. The relationship between perceptual style and simulator sickness. *Journal of Applied Psychology, 52*: 304-8, 1968*b*.

_____ & _____. Perceptual style and speed judgments. *Perceptual and Motor Skills, 29*: 75-7, 1969.

_____, _____ & Cabe, A. Relation between embedded figures performance and simulator behavior. *Journal of Applied Psychology, 53* (3): 253-4, 1969.

Goodenough, D. R. Comunicação pessoal a Olson, maio 1968.

_____. A review of individual differences in field dependence as a factor in auto safety. *Human Factors, 18* (1): 53-62, 1976.

Karp, S.A. & Konstadt, N. L. Alcoholism and psychological differentiation: long range effect of heavy drinking on field dependence. *Journal of Nervous and Mental Disease, 140*: 412-6, 1965.

_____, Witkin, H. A. & Goodenough, D. R. Alcoholism and psychological differentiation: effect of alcohol on field dependence. *Journal of Abnormal Psychology, 70*: 262-5, 1965*a*.

_____, _____ & _____. Alcoholism and psychological differentiation: effect of achievement of sobriety on field dependence. *Quarterly Journal of Studies on Alcohol, 26*: 580-5, 1965*b*.

Loo, R. Individual differences and the perception of traffic signs. *Humans Factors, 20* (1): 65-74, 1978.

Mackworth, N. H. Visual noise causes tunnel vision. *Psychonomic Science, 3*: 67-8, 1965.

Michael, D. N. Some preliminary hypotheses on the relation of field approach to driving behavior (IDR n.º 437.864, Project n.º 1.066). University of Michigan, Institute for Social Research, Jan. 1968.

Mihal, W. L. & Barrett, G. V. Individual differences in perceptual processing and their relation to auto accident involvement. *Journal of Applied Psychology, 61* (2): 229-33, 1976.

Mourant, R. R. & Rockwell, T. H. Strategies of visual search by novice and experienced drivers. *Human Factors, 14*: 325-35, 1972.

Miller, J. W. & Goodson, J. E. A note concerning motion sickness in the 2-FH hover trainer. Naval Aviation Medical Center, Pensacola, Florida, Project NM 17-01-11, Subtask 3, Report n.º 1, Feb. 1958.

Olson, P. L. Aspects of driving performance as a function of field dependence. *Journal of Applied Psychology, 59* (2): 192-6, 1974.

Rackoff, N. J. & Mourant, R. R. Driving performance of the eldery. *Accident Analysis and Prevention, 11*: 247-53, 1979.

Rozestraten, R. J. A. Estilo perceptivo e acidentes de trânsito, *Arquivos Brasileiros de Psicologia, 33* (3): 3-19, jul./set. 1981.

Safford, R. R. Visual spare capacity in automobile driving and its sensitivity to carboxyhemoglobin. Unpusblished doctoral dissertation, The Ohio State University, 1971.

Shinar, D., McDowell, E. D., Rackoff, N. J. & Rockwell, T. H. Field dependence and driver visual search behavior. *Human Factors, 20* (5): 553-9, 1978.

Tyler, D. B. & Bard, P. Motion sickness. *Physiological Review, 29*: 311-69, 1949.

Witkin, H. A., Dyk, R. B., Faterson, H. F., Goodenough, D. R. & Karp, S.A. *Psychological differentiation: studies of development.* Potomac, Md., Lawrence Erlbaum Associates, 1974 (originalmente publicado: New York, Wiley, 1962).

_____, Karp, S.A. & Goodenough, D. R. Dependence in alcoholics. *Quarterly Journal of Studies on Alcohol, 20*: 493-504, 1959.

_____, Lewis, H. B., Hertzman, M., Machover, K., Meissner, P. B. & Wapner, S. *Personality through perception: an experimental and clinical study.* Westport, Conn., Greenwood Press, 1972 (originalmente publicado: New York, Harper & Brothers, 1954).

_____, Oltman, P. K., Raskin, E. & Karp, S.A. *Manual; embedded figures test, children's embedded figures test, group embedded figures test.* Pablo Alto, California, Consulting Psychologists Press, 1971.