

O conhecimento das placas de Trânsito por estudantes de Engenharia

João Cucci Neto

1. Apresentação

Este trabalho foi inspirado por um artigo extraído da dissertação de mestrado de Raquel Almqvist (reproduzido no Anexo), que realizou uma avaliação sobre o conhecimento das placas de trânsito por motoristas de caminhão.

Aproveitando minha atividade como professor da disciplina “Engenharia de Tráfego Urbano”, na Escola de Engenharia (Departamento de Engenharia Civil) da Universidade Presbiteriana Mackenzie, apliquei testes de conhecimento de placas aos alunos. A ideia era avaliar o nível de conhecimento da sinalização dos engenheirandos, abordando um público diferente daquele pesquisado pela Dra. Raquel.

A proposta aqui é apresentar os resultados de forma técnica, mas sem os rigores de uma publicação científica e sem esgotar as possibilidades de avaliação das respostas, deixando campo para eventuais interessados explorarem os dados obtidos. A expectativa é que este trabalho contribua com estudos sobre a sinalização de trânsito.

Os testes com os alunos foram aplicados há alguns anos e estavam arquivados, aguardando uma oportunidade de tabulação e organização em um texto.

Uma palavra sobre os usuários antes de concluir esta apresentação. Uma mínima parte dos alunos (item não quantificado) não possuía carta de habilitação ao realizar o teste. Isso me revelou outra realidade: uma significativa parte dos usuários das vias urbanas não possui e tampouco se lhe exige habilitação, como são os casos dos pedestres não habilitados e dos ciclistas (que podem exercer função profissional, como no caso dos entregadores) e, mesmo assim, existem artigos na legislação e itens de sinalização de trânsito dedicados a eles. Como esperar que pedestres e ciclistas tenham um comportamento correto e seguro no trânsito, se não existe uma forma regular de repassar-lhes os preceitos do CTB, incluindo aí a sinalização de trânsito?

2. O papel da sinalização na condução dos veículos

A pesquisa mostrada a seguir é direcionada aos condutores de veículos automotores (automóveis e motocicletas). Na primeira aula da disciplina era enfatizado que a condução de um veículo é algo mais complexo do que pode parecer. Existem várias ações simultâneas que são tomadas enquanto o veículo está em movimento, como por exemplo: trocar de marcha, dar seta, analisar a movimentação dos veículos próximos, mover o volante, prestar atenção aos sons e, entre outras mais, perceber, olhar, entender e reagir corretamente à sinalização de trânsito. Se a sinalização não for vista e entendida de imediato, como em um processo automático, o tempo que ela vai tomar do condutor para reagir pode resultar em uma colisão.

Nessa mesma aula eu costumava mostrar um recorte de uma matéria de revista que contava que o piloto de Fórmula 1 Michael Schumacher certa vez bateu seu carro particular em uma rodovia, pois estava sintonizando o rádio e não conseguiu reagir a tempo de evitar uma colisão com a traseira de um caminhão. Após mostrar tal reportagem, era enfatizado aos alunos que um tempo desnecessário absorvido por uma tarefa que não a de condução do veículo pode gerar colisões. Isso aconteceu até mesmo com um dos mais habilidosos condutores da história. Portanto, o que não queremos é que a sinalização seja o “rádio do Schumacher”.

Em seguida era apresentado na aula o quadro constante em todos os manuais de sinalização do Departamento Nacional de Trânsito – Denatran, que mostra os Princípios da Sinalização (reproduzido a seguir). Aos alunos era informado que esses princípios eram o fundamento da sinalização. Quem os dominasse, certamente faria projetos corretos de sinalização viária, pois as demais exigências estavam detalhadas nos manuais e se constituem em tarefas relativamente básicas para o técnico da área. Também era enfatizado que todos os princípios, apesar de simples e até certo ponto óbvios, devem ser obedecidos integralmente. O esquecimento e a desobediência a apenas um deles pode comprometer o projeto e ser a diferença entre uma sinalização segura ou uma armadilha aos usuários. Outro ponto ressaltado era que mesmo sendo simples, é muito comum ver os princípios serem desobedecidos, seja no uso de sinalizações de modo incorreto, seja na representação escolhida para alguns sinais oficiais.

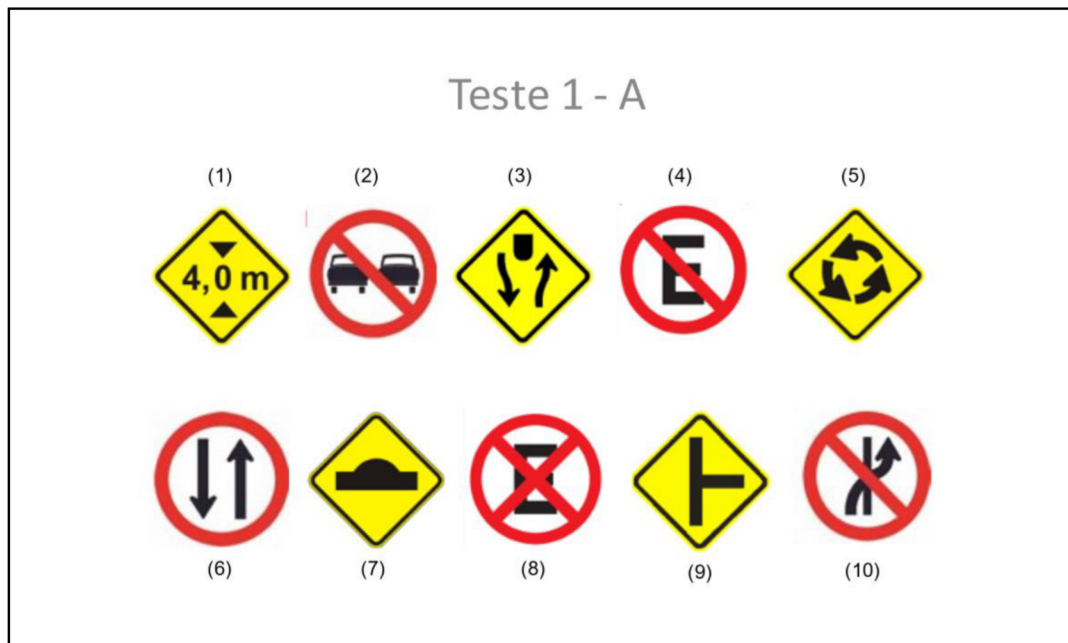
Legalidade	Obedecer ao Código de Trânsito Brasileiro – CTB e legislação complementar.
Padronização	Seguir um padrão legalmente estabelecido: situações iguais devem ser sinalizadas com o mesmo critério.
Suficiência	Permitir fácil percepção do que realmente é importante, com quantidade de sinalização compatível com a necessidade.
Clareza	Transmitir mensagens de fácil compreensão.
Precisão e confiabilidade	Ser precisa e confiável, correspondendo à situação existente.
Visibilidade e legibilidade	Ser vista à distância necessária. Ser lida em tempo hábil para a tomada de decisão.
Manutenção e conservação	Estar permanentemente limpa, conservada, fixada e visível.

3. Metodologia

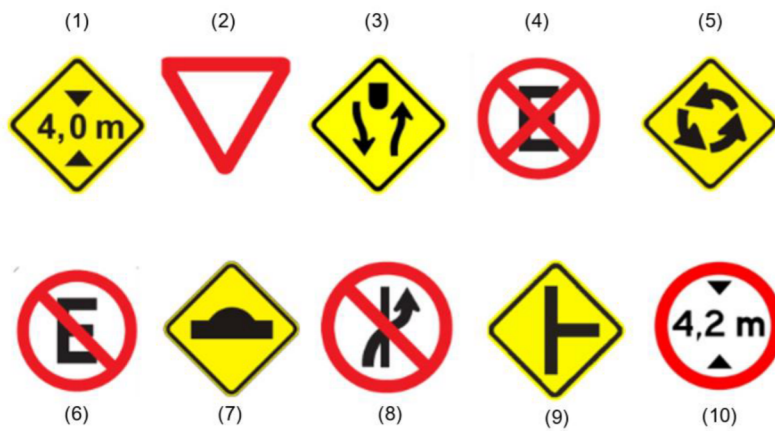
A disciplina mencionada é parte da grade regular da graduação em Engenharia Civil. Durante os vinte anos que estive aplicando essa matéria as aulas ocorriam, no início, no décimo e último semestre do curso. Nesta época foi aplicada a maior parte dos questionários desta pesquisa (identificados como Turma A). Posteriormente, houve uma reestruturação curricular e a disciplina passou a ser ministrada no oitavo semestre do curso. Os questionários desta fase foram identificados como Turma B.

Os questionários foram aplicados como primeira atividade do curso, antes de qualquer menção ao conteúdo da disciplina. Aos alunos eram fornecidas folhas pautadas e pedia-se que eles numerassem as linhas de 1 a 10, deixando-se claro que não havia necessidade de se identificar. Em seguida era instruído aos alunos que um slide com placas seria exibido e que eles deveriam preencher a linha correspondente a cada placa com o nome que associavam àquela sinalização. Caso não lembrassem o nome oficial, poderiam escrever seu sentido ou o as placas indicavam, em suas próprias palavras. Caso não conhecessem ou não se recordassem, poderiam deixar a linha em branco. Era então exibido um slide com dez placas de sinalização, sendo cinco de regulamentação e cinco de advertência, posicionadas de forma alternada. O tempo de preenchimento era indeterminado, durando até que todos tivessem concluído e entregassem suas folhas. Como era comum haver aulas para turmas diferentes em sequência, foram criados dois testes, para evitar que comentários de alunos de uma turma interferissem nas respostas da subsequente.

A seguir estão as reproduções dos Testes 1 e 2 aplicados para o que foi batizado de Turma A, que corresponde ao período entre os anos de 2000 e 2003, época em que a disciplina fazia parte da grade do décimo semestre. Foram aplicados **340** testes para a Turma A.

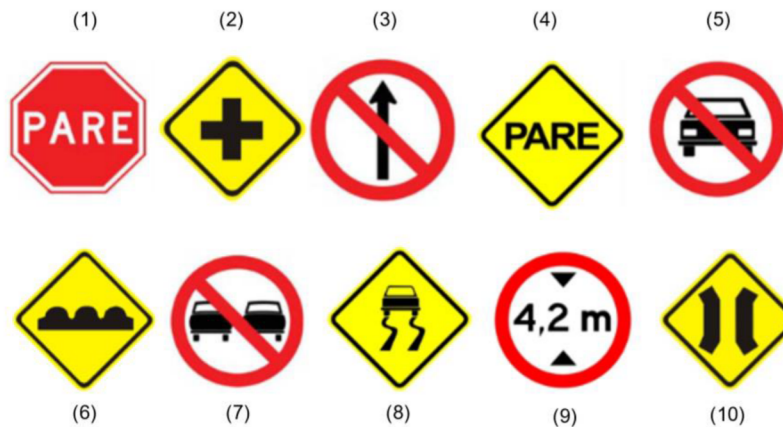


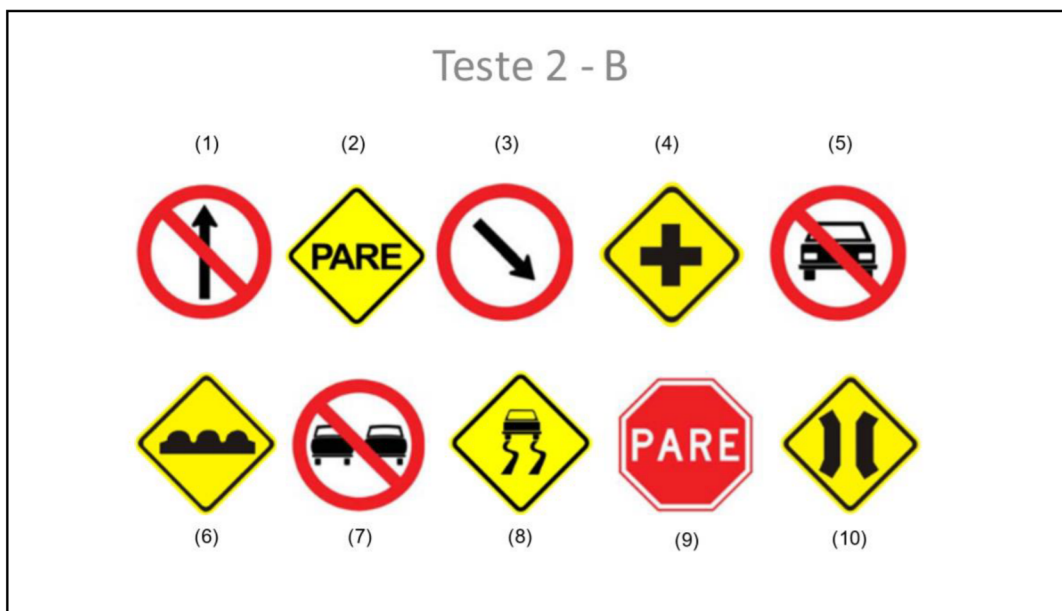
Teste 1 - B



Os Testes 1 e 2 reproduzidos a seguir foram aplicados em 2013 e 2014, período em que as aulas eram parte da grade do oitavo semestre e que foram aqui classificados como Turma B. Foram aplicados **136** testes para a Turma B.

Teste 2 - A















No total, temos então uma amostra de **476** questionários respondidos.











Procurou-se reunir na confecção dos slides tipos de sinais com as seguintes características, considerando o ponto de vista do autor:

- placas cujo significado não é intuitivo (o sinal escolhido não atende ao princípio da clareza);
- placas com alguma complexidade de entendimento (apesar de contar com pictogramas lógicos, dependem da capacidade de abstração do usuário para seu reconhecimento);
- par de placas com significados diferentes, mas sinais semelhantes (diferem quanto às suas funções, como, por exemplo, uma sendo de regulamentação e outra de advertência);
- par de placas com sinais similares, ou seja, que apresentam pictogramas semelhantes e que podem levar a um mau entendimento quando confrontadas;
- placas de compreensão simples (aquelas cujos pictogramas levam a uma associação imediata à ação que se pretende que o condutor tome).

A alteração nos conjuntos de placas escolhidos para a Turma B em relação à A foi uma tentativa de aperfeiçoar o critério de avaliação em relação à complexidade dos sinais, reduzindo a quantidade de placas simples para duas.

As tabelas a seguir mostram as placas escolhidas dentro das categorias dessa classificação arbitrária, bem como os nomes e códigos oficiais de cada uma.

Teste 1 - A				
Placa	Sinal	Código	Nome	Classificação na pesquisa
1		A-37	Altura limitada	Simple
2		R-7	Proibido ultrapassar	Função diferente (em relação) à 8
3		A-42a	Início de pista dupla	Não intuitiva
4		R-6a	Proibido estacionar	Similar à 8
5		A-12	Intersecção em círculo	Simple
6		R-28	Duplo sentido de circulação	Simple
7		A-18	Saliência ou lombada	Simple
8		R-6c	Proibido parar e estacionar	Similar à 4
9		A-7b	Via lateral à direita	Complexa
10		R-8a	Proibido mudar de faixa ou pista de trânsito da esquerda para a direita	Função diferente à 2

Teste 2 - A				
Placa	Sinal	Código	Nome	Classificação na pesquisa
1		R-1	Parada obrigatória	Função diferente à 4
2		A-6	Cruzamento de vias	Simple
3		R-3	Sentido proibido	Simple
4		A-15	Parada obrigatória à frente	Função diferente à 1
5		R-10	Proibido trânsito de veículos automotores	Similar à 7
6		A-17	Pista irregular	Complexa
7		R-7	Proibido ultrapassar	Similar à 5
8		A-28	Pista escorregadia	Complexa
9		R-15	Altura máxima permitida	Simple
10		A-22	Ponte estreita	Não intuitiva

Teste 1 - B				
Placa	Sinal	Código	Nome	Classificação na pesquisa
1		A-37	Altura limitada	Função diferente à 10
2		R-2	Dê a preferência	Não intuitiva
3		A-42a	Início de pista dupla	Não intuitiva
4		R-6c	Proibido parar e estacionar	Similar à 6
5		A-12	Intersecção em círculo	Simple
6		R-6a	Proibido estacionar	Similar à 4
7		A-18	Saliência ou lombada	Simple
8		R-8a	Proibido mudar de faixa ou pista de trânsito da esquerda para a direita	Complexa
9		A-7b	Via lateral à direita	Complexa
10		R-15	Altura máxima permitida	Função diferente à 1

Teste 2 - B				
Placa	Sinal	Código	Nome	Classificação na pesquisa
1		R-3	Sentido proibido	Simple
2		A-15	Parada obrigatória à frente	Função diferente à 9
3		R-24b	Passagem obrigatória	Não intuitiva
4		A-6	Cruzamento de vias	Simple
5		R-10	Proibido trânsito de veículos automotores	Similar à 7
6		A-17	Pista irregular	Complexa
7		R-7	Proibido ultrapassar	Similar à 5
8		A-28	Pista escorregadia	Complexa
9		R-1	Parada obrigatória	Função diferente à 2
10		A-22	Ponte estreita	Não intuitiva

4. Tabulação dos dados e resultados

As respostas foram classificadas em quatro possibilidades:

- (1) Completamente correta, quando o aluno acertava o nome correto (oficial) da placa;
- (2) Parcialmente correta, quando o aluno indicava o significado correto da placa, mas descrevendo-a de forma diferente do nome oficial. Considerou-se que, nesse caso, a reação do condutor seria a desejada, pois a mensagem da placa teria sido compreendida;
- (3) Errada. No caso das placas com funções diferentes (como, por exemplo, a R-1 e a A-15), sendo a mesma resposta dada para as duas, foi considerada como errada a atribuída à placa de advertência;
- (4) Em branco. Aqui também foram enquadradas as respostas “não sei” ou “esqueci”.

Para realizar a tabulação foi desenvolvido, a pedido do autor, um programa pelo Eng. Luis Molist Vilanova na linguagem PHP, que facilitou sobremaneira a digitação das respostas e a geração dos resultados.

As tabelas a seguir mostram os resultados obtidos, por Teste (1 ou 2), por Turma (A ou B) e por placa. Os totais percentuais por questão (linha das tabelas) nem sempre fecham em 100% devido ao arredondamento.

Teste 1 - A								
Total de questionários aplicados: 169								
Questão	Nome correto		Significado correto		Errada		Em branco	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
1	3	2	163	96	3	2	0	0
2	134	79	10	6	25	15	0	0
3	14	8	88	52	40	24	27	16
4	154	91	10	6	5	3	0	0
5	3	2	163	96	1	1	2	1
6	2	1	165	98	2	1	0	0
7	3	2	164	97	0	0	2	1
8	139	82	20	12	10	6	0	0
9	2	1	115	68	23	14	29	17
10	0	0	134	79	22	13	13	8
subtotais	454	-	1032	-	131	-	73	-

Teste 2 - A

Total de questionários aplicados: 171

Questão	Nome correto		Significado correto		Errada		Em branco	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
1	62	36	108	63	1	1	0	0
2	17	10	140	82	8	5	6	4
3	22	13	149	87	0	0	0	0
4	2	1	36	21	118	69	15	9
5	38	22	18	11	100	58	15	9
6	8	5	78	46	73	43	12	7
7	130	76	14	8	24	14	3	2
8	125	73	20	12	22	13	4	2
9	124	73	44	26	3	2	0	0
10	15	9	135	79	10	6	11	6
subtotais	543	-	742	-	359	-	66	-

Teste 1 -B

Total de questionários aplicados: 70

Questão	Nome correto		Significado correto		Errada		Em branco	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
1	2	3	31	44	33	47	4	6
2	44	63	6	9	11	16	9	13
3	0	0	32	46	29	41	9	13
4	40	57	14	20	16	23	0	0
5	0	0	69	99	0	0	1	1
6	49	70	12	17	9	13	0	0
7	0	0	68	97	1	1	1	1
8	0	0	35	50	30	43	5	7
9	0	0	38	54	10	14	22	31
10	11	16	41	59	9	13	9	13
subtotais	146	-	346	-	148	-	60	-

Teste 2 - B

Total de questionários aplicados: 66

Questão	Nome correto		Significado correto		Errada		Em branco	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
1	16	24	50	76	0	0	0	0
2	0	0	15	23	47	71	4	6
3	0	0	39	59	17	26	10	15
4	3	5	38	58	17	26	8	12
5	10	15	10	15	44	67	2	3
6	5	8	21	32	26	39	14	21
7	53	80	3	5	10	15	0	0
8	33	50	21	32	10	15	2	3
9	21	32	44	67	1	2	0	0
10	2	3	46	70	4	6	14	21
subtotais	143	-	287	-	176	-	54	-








5. Comentários sobre os resultados

Os testes tiveram os seguintes índices de gerais de compreensão (Nome correto + Significado correto):









- 88% no Teste 1-A;
- 72% no Teste 2-A;
- 70% no Teste 1-B e
- 65% no Teste 2-B.

Os quadros e comentários a seguir referem-se aos quatro testes aplicados. Ressalto o citado anteriormente, que o resultado “Compreensão correta” é a soma das porcentagens obtidas em relação ao “Nome correto” e “Significado correto”.









- Placas simples

Sinal	Código	Teste(s) em que apareceu	Resultados	Observações
	A-37	1-A	98% de compreensão correta	No Teste 1-B essa placa foi utilizada como comparativa de funções diferentes, fazendo par com a R-15
	A-12	1-A e 1-B	Mais de 98% de compreensão correta	
	R-28	1-A	99% de compreensão correta	
	A-18	1-A e 1-B	Mais de 97% de compreensão correta	
	A-6	2-A e 2-B	92% de compreensão correta no Teste 2-A e 41% no 2-B	Nível de compreensão no Teste 2-B significativamente abaixo do registrado no Teste 2-A
	R-3	2-A e 2-B	Mais de 99% de compreensão correta	
	R-15	2-A	99% de compreensão correta	No Teste 1-B essa placa foi utilizada como comparativa de funções diferentes, fazendo par com a A-37








- Placas com funções diferentes

Sinal	Código	Teste em que apareceram	Resultados	Observações
	R-7	1-A	85% de compreensão correta para a R-7 e 79% para a R-8a	
	R-8a			
	R-1	2-A	99% de compreensão correta para a R-1 e 22% para a A-15	69% das respostas para a placa A-15 foram erradas, pois atribuíam a ela o mesmo significado da R-1
	A-15			
	A-37	1-B	33% de compreensão correta para a A-37 e 52% para a R-15	13% das respostas para a placa R-15 foram em branco
	R-15			
	R-1	2-B	97% de compreensão correta para a R-1 e 23% para a A-15	71% das respostas para a placa A-15 foram erradas, pois atribuíam a ela o mesmo significado da R-1
	A-15			







- Placas com sinais similares

Sinal	Código	Teste em que apareceram	Resultados	Observações
	R-6a	1-A	97% de compreensão correta para a R-6a e 94% para a R-6c	
	R-6c			
	R-10	2-A	33% de compreensão correta para a R-10 e 84% para a R-7	
	R-7			
	R-6c	1-B	54% de compreensão correta para a R-6c e 61% para a R-6a	Níveis de compreensão significativamente abaixo do registrado no Teste 1-A
	R-6a			
	R-10	2-B	30% de compreensão correta para a R-10 e 85% para a R-7	
	R-7			

- **Placas complexas**

Sinal	Código	Teste em que apareceu	Resultados	Observações
	A-7b	1-A	69% de compreensão correta	
	A-17	2-A	51% de compreensão correta	
	A-28		85% de compreensão correta	
	A-7b	1-B	54% de compreensão correta	
	R-8a		50% de compreensão correta	No Teste 1-A a compreensão correta foi de 79%
	A-17	2-B	40% de compreensão correta	
	A-28		82% de compreensão correta	

- **Placas com pictogramas não intuitivos**

Sinal	Código	Teste em que apareceu	Resultados	Observações
	A-42a	1-A	60% de compreensão correta	
	A-22	2-A	88% de compreensão correta	
	R-2	1-B	69% de compreensão correta	
	A-42a		46% de compreensão correta	No Teste 1-A a compreensão correta foi de 60%
	R-24b	2-B	59% de compreensão correta	
	A-22		73% de compreensão correta	

Algumas constatações:

- Desempenho geral: das 4.760 questões, 3.639 foram corretamente interpretadas pelos alunos (76,4%);
- Nenhum dos 476 questionários apresentou 10 respostas interpretadas corretamente;
- As placas com os menores índices de compreensão foram:
 - Teste 1-A – placa A-42a, com 60% de compreensão correta;
 - Teste 2-A - placas A-15 e A-17, ambas com 22%;
 - Teste 1-B - novamente A-42a, com 46%;
 - Teste 2-B - novamente A-15, com 23%;
- A maior porcentagem de respostas em branco foi de 31%, para a placa A-7b, no Teste 1-B;
- A maior porcentagem de respostas erradas foi de 71%, para as placas A-17 (Teste 2-A) e A-15 (Teste 2-B).

6. Principais comentários em relação às respostas

As placas consideradas simples, como seria esperado, apresentaram alto índice de acerto. Digna de nota foi a presença de diversas respostas indicando “Hospital” para a placa A-6 no Teste 2-B, que resultou em um destoante 41% de compreensão correta.

As placas com funções diferentes mostraram que, nos casos apresentados, houve dificuldade em diferenciar as de advertência das de regulamentação.

A baixa compreensão em placas de regulamentação, seja decorrente da pouca clareza do pictograma, seja pela não diferenciação em relação às de advertência, é particularmente preocupante, pois tais problemas de entendimento podem levar a um auto de infração e, o que é muito pior, a uma colisão.

As placas com pictogramas similares mostraram menor compreensão do que as anteriores. As respostas erradas mais frequentes foram para a placa R-10, em que houve muitas citações associando seu sinal à “proibição de estacionamento” e “proibição do trânsito de automóveis”. Esta última é mais compreensível por conta do pictograma utilizado na placa oficial, que peca pela falta de clareza, induzindo ao erro.

As consideradas complexas resultaram em porcentagens médias de compreensão, com exceção da placa A-28, com mais de 82% de entendimento correto, apesar da presença de algumas respostas “curvas adiante” e similares. Por outro lado, a placa A-17 teve compreensão baixa, com significativa incidência de identificação como sinalização de “lombada”.

As não intuitivas tiveram resultados em uma faixa maior de compreensão. A placa R-2, com 69% surpreendeu o autor, pois é a menos intuitiva de todas, mas teve um índice relativamente alto de acertos. Entretanto, se considerarmos que se trata de uma placa de regulamentação, o desejável é que esse item fosse maior, conforme comentado anteriormente. O mesmo se aplica à R-24b, com uma porcentagem inferior à da R-2 (59%).

Outro fato a ser destacado é que a maior parte das placas mais comumente encontradas no meio urbano tiveram índices de compreensão mais elevados do que as utilizadas mais frequentemente em rodovias.

7. Comentários finais

O ponto positivo foi a constatação que, de um modo geral, existe uma compreensão aceitável dos sinais estampados nas placas de sinalização dentre o público pesquisado. Entretanto, os resultados não foram uniformes em termos de compreensão, mostrando que algumas placas estão aquém de um entendimento satisfatório.

Isso poderia recomendar uma revisão de parte da sinalização vertical, de forma a melhorar a compreensão de seus significados pelos motoristas e demais usuários das vias e auxiliar na retenção do significado dos sinais na memória dos condutores após a passagem pelos Centros de Formação de Condutores. Mas, para tanto, é preciso mais estudos, com amostras maiores e metodologias mais apuradas do que o presente trabalho.

Agradecimentos

Ao engenheiro Luis Molist Vilanova e à minha esposa, Solange Rosa, pelas ajudas nas tabulações.

ANEXO

Avaliação do Conhecimento das Placas de Trânsito e Fototeste

Raquel Almqvist

Artigo publicado na Revista da Abramet N° 43, V. 22, 2004

Avaliação do Conhecimento das Placas de Trânsito e o Fototeste

Teste Teórico para Habilitação.

Raquel Almqvist

Resumo

A sinalização de trânsito é um código a ser percebido, traduzido e obedecido pelos usuários. Este trabalho iniciou investigando se os motoristas profissionais sabem o que fazer diante de cada placa de regulamentação e advertência e se ainda lembram o nome de cada uma destas placas como aprenderam durante o processo de habilitação. Ao concluir que os motoristas não sabem o nome das placas de trânsito, e, principalmente, também não sabem o que fazer diante de várias placas, este trabalho tem como objetivo propor aos órgãos de trânsito responsáveis pela habilitação um novo teste de avaliação do conhecimento teórico de trânsito, através de fotografias de situações reais, onde as placas e outras regras de circulação estejam inseridas no contexto. As questões são baseadas no comportamento do motorista e não simplesmente no nome da placa de trânsito como tem sido aplicado.

Projeto 1: AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DAS PLACAS DE TRÂNSITO*

*Dissertação de Mestrado junto ao Dep. de Psicologia Experimental – USP,

Apresentado no 37º Congresso Mundial de Psicologia do Trânsito(BDP), Braunschweig, Alemanha(1998) e 2º Congresso Mundial de Segurança no Transporte, Delf, Holanda,(1998).

1- INTRODUÇÃO

A sinalização viária constitui um sistema informativo destinado a facilitar o deslocamento sobre as vias. O Código Nacional de Trânsito Brasileiro define as regras que devem ser lembradas ou concretizadas, utilizando-se para isso a sinalização.

Do ponto de vista dos usuários, a sinalização viária é compreendida como um todo, parte do meio ambiente com o qual o usuário convive. A observação e análise dos comportamentos efetivos permitem afirmar que os elementos do meio ambiente e a interpretação da sinalização podem ser classificados em dois grupos: endógenos, quando próprios do usuário, e exógenos, se provenientes do ambiente em que o usuário está. Como é o usuário quem decide, os fatores exógenos mesmo sendo exteriormente estáveis, como formato e cor, são variáveis em relação ao usuário.

Analisando-se as placas de maneira geral, nota-se que um código tão simples quanto uma associação cor-imagem não assegura sua utilização:

- A constituição de um código responde em primeiro lugar a uma necessidade daquele que é responsável por ele e tem facilidade de fornecer às suas decisões uma base de referência.

- O fato de que um código funcione na ótica de quem o criou não implica que ele funcione da mesma forma para o usuário. Portanto, a comunicação pode ser falha.

- O fato de que o usuário utilize mais ou menos o código pode indicar que ele não é de seu interesse ou então que sofre transformação e as mensagens associadas aos sinais são essencialmente diferentes das previstas oficialmente.

- A nebulosidade do conceito “código” na linguagem e na prática, pode ser em parte responsabilizada por este fato.

Designa-se como signo qualquer elemento que contenha informação por sua vez, sempre se compõe de dois elementos: o significante, que é neste caso a placa, e o significado, que é o conceito ou mensagem. Ao desenvolver uma análise sobre a sinalização de trânsito, tem-se pelo menos um fato patente, a sinalização é

ao mesmo tempo código e linguagem, ora um, ora outro. Tem-se um código nas associações vermelho, nas placas de regulamentação e amarelo, nas de advertência. Mas lida-se também com uma linguagem na medida que o elemento-forma com uma tarja transversal indica proibição e se combina com o elemento cor para resultar na mensagem real.

Analisando-se a semiologia das placas é possível prever as diversas possibilidades de erros de leitura e erros de interpretação e suas combinações, uma vez que o reconhecimento dos sinais envolve a habilidade de lidar com material simbólico. A familiaridade na manipulação de sistemas simbólicos pode facilitar este conhecimento. Por exemplo, habitantes de um grande centro estão em contato constante com um grande número de símbolos, porém este fato não implica um conhecimento prático deste sistema.

Lucet e outros (1975) dividem as placas de trânsito de acordo com a representação do objeto. O primeiro grupo são aquelas placas em que o objeto é facilmente identificado, como a bicicleta, o segundo são representações estilizadas, quando o objeto é representado por uma figura simbólica, como o caso de um estreitamento da pista, e o terceiro grupo com representações convencionadas arbitrariamente, como alfândega. Conclui-se que o tempo de reação para este último tipo de mensagem é maior do que para os outros grupos. (Dewar e outros, 1976 e Loo, 1978).

Outra interpretação diz que mensagens positivas são mais facilmente entendidas do que proibitivas uma vez que a faixa transversal sobre a figura obscurece a percepção do símbolo (Dewar, 1976).

Diante da interpretação da mensagem de uma placa de trânsito, Mourant (1969) questiona qual o tempo necessário para a percepção e leitura da placa. Estudando os movimentos oculares dos motoristas enquanto dirigiam, verificou que o tempo gasto na leitura das placas é menos de 10% do tempo total, que se distribui entre olhar o veículo à frente, olhar a estrada, e olhar em todas as direções. Este fato também é comprovado por Shinar e Drury (1983) quando mostram que as placas são mais reconhecidas à noite do que durante o dia, talvez devido ao fato de que à noite tem menos distrações visuais do que o campo perceptivo diurno. Uma outra hipótese estaria no fato de a placa tornar-se um mecanismo de informação da mais alta valia, em função do aumento do risco que se observa no período noturno, pela perda acentuada na

percepção visual.

Experimentos antigos já revelavam um processo interessante: Indicavam que o reconhecimento da placa vista varia de acordo com a importância da placa para os motoristas. Veículos foram parados e os motoristas questionados a respeito da última placa vista. As placas mais reconhecidas e lembradas foram aquelas de limites de velocidade ou de posto policial rodoviário (Johansson e Rumar, 1966; Summala e Hietamaki, 1984). Inicialmente a placa é detectada a nível sensorial, mas não é memorizada. O mesmo foi observado em laboratório (Lewis, 1972), notando que a percepção de uma placa associa-se ao interesse do seu reconhecimento: quanto mais importante uma placa, mais rapidamente seria reconhecida.

Outro estudo (Ritchie, 1972) mostrou uma tendência de os motoristas acelerarem quando há o sinal de curva ou limite de velocidade. A placa de curva estava sendo utilizada como um redutor de incerteza e, conseqüentemente, incrementa a confiança na qual o motorista se apóia, informando-o sobre o que encontrará à frente.

Vemos aqui que a utilização inadequada do código da sinalização de trânsito pode ser devido a uma interpretação diferente da mensagem prevista na placa. Constatou-se que a experiência como motorista influencia fortemente o uso da sinalização, e uma prática melhora esta habilidade, porém a aprendizagem durante o processo de habilitação fornece ao condutor uma base para esta utilização. Baseado nestes fatos, este trabalho foi proposto da seguinte forma:

Objetivo: Verificar o conhecimento das placas de trânsito por motoristas profissionais, verificando-se o nome da placa e a interpretação da mensagem desta placa.

Objetivos secundários:

- Verificar se a experiência do motorista pode melhorar o índice de acertos na interpretação da mensagem da placa de trânsito.
- Verificar se a frequência de exposição a esta placa pode melhorar o índice de acertos na interpretação da placa de trânsito.

2. METODOLOGIA

Amostra: 650 motoristas profissionais, dirigindo caminhão, com experiência mínima de cinco anos como motorista, sendo divididos em:

Grupo 1- 500 motoristas profissionais, residentes em Ribeirão Preto, trabalhando em uma empresa, dirigindo caminhões na região de Ribeirão Preto.

Grupo 2- 150 motoristas profissionais dirigindo caminhões na região de Ribeirão Preto e locais mais distantes.

Material: Utilizou-se 10 cartões com 10 placas de trânsito, incluindo todas as 100 placas, entre advertência e regulamentação, e uma folha de resposta.

Procedimento: Cada motorista recebeu um cartão e era solicitado que escrevesse na folha de resposta o nome oficial de cada placa que aprendeu anteriormente na auto-escola e também como ele deveria proceder diante de cada uma destas placas.

Foi obtido um total de 65 respostas para cada placa incluindo o nome e o comportamento diante delas.

Resultado:

Para o tratamento dos dados, todas as placas de trânsito foram analisadas, divididas em grupos conforme Manual do DER, porém para o presente artigo selecionou-se, como exemplo, somente quatro grupos.

Os resultados mostraram que os motoristas não conheciam as placas de trânsito através de nomes e também não conheciam o significado ou o que deveriam fazer diante da placa de trânsito. Para as placas de advertência, os motoristas foram capazes de responder o significado para somente 20% destas e 23% para as de regulamentação, enquanto que somente 4% das placas foram lembradas pelo seu nome oficial, como mostram as figuras a seguir:

Figura 1. Porcentagem de respostas corretas, incorretas e omissões para o significado (A) e o nome oficial das placas de advertência (B) que correspondem ao grupo de sinais de curva.

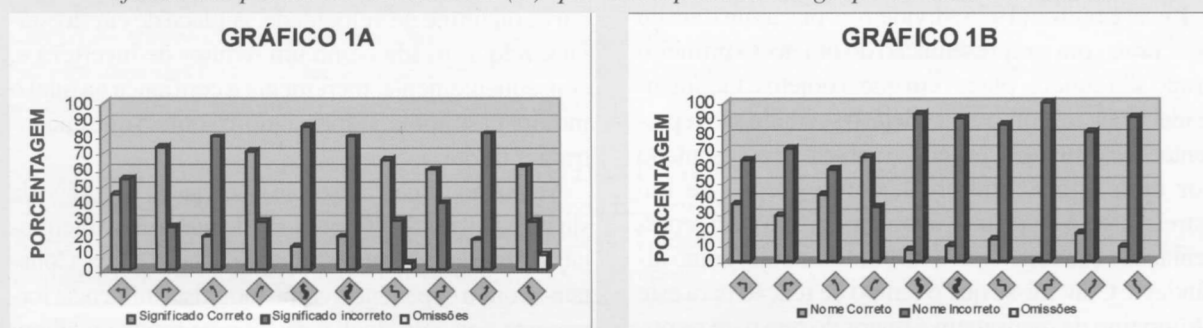


Gráfico 1A- Observa-se que para a maioria das placas de sinais de curva os motoristas souberam como se comportar ao se deparar com estas.

Gráfico 1B- Observa-se nesta figura que os motoristas não responderam corretamente o nome da maioria das placas de curva, destacando-se a placa A4b- Curva acentuada em "S" à direita, que não obteve nenhuma resposta correta.

Figura 2. Porcentagem de respostas corretas, incorretas e omissões para o significado (A) e o nome oficial das placas de advertência (B) que correspondem ao grupo de sinais de intersecção.

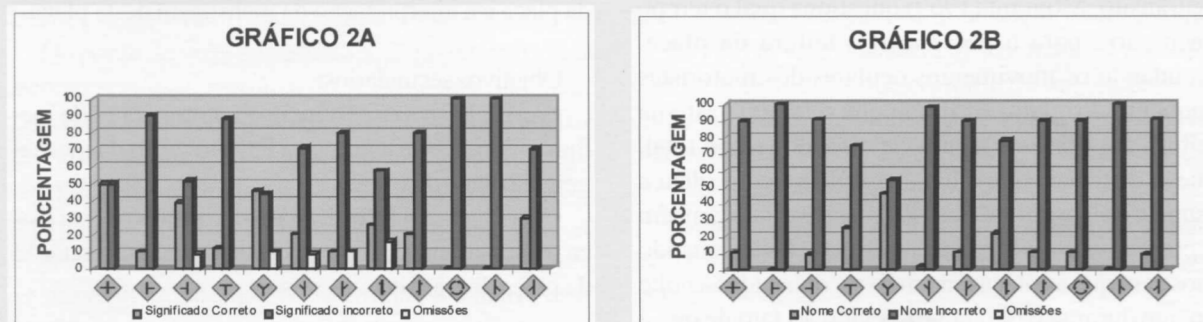


Gráfico 2A - Esta figura mostra as respostas sobre o que fazer diante das placas de intersecção. Nota-se de maneira geral um baixo índice de acertos, destacando-se as placas A12-Intersecção em círculo e A13a- Confluência à direita que obtiveram 100% de erros sobre o comportamento diante destas.

Gráfico 2B - Nota-se nesta figura também um número elevado de erros quanto ao nome oficial das placas de intersecção; como exemplo, as placas A7a - Via lateral à direita e A13a - Confluência à direita que obtiveram 100% de erros para o nome oficial.

Figura 3. Porcentagem de respostas corretas, incorretas e omissões para o significado (A) e o nome oficial das placas de advertência (B) que correspondem ao grupo de sinais de travessia.

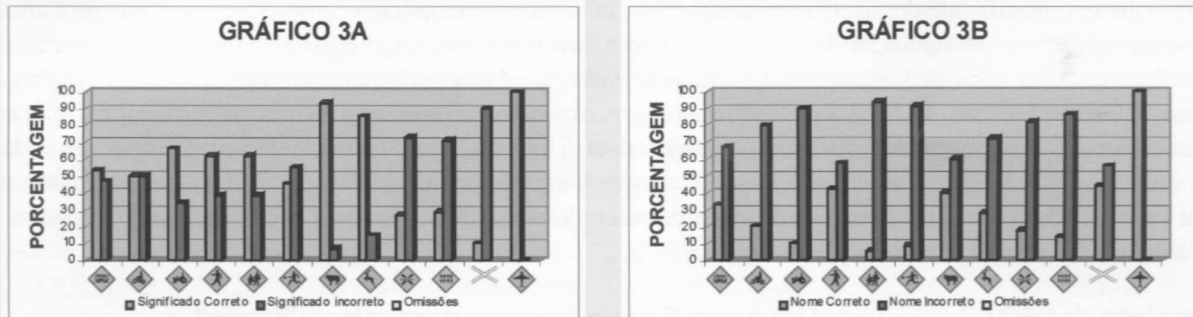


Gráfico 3A - Observa-se neste grupo de placas que utiliza figuras pictóricas como código um número elevado de acertos sobre o que fazer diante de cada uma delas, como a placa A43 - Aeroporto com 100% de acertos.

Gráfico 3B - A mesma facilidade se observa diante das respostas dos nomes destas placas, com um número de acertos elevado e 100% de acertos para a placa A43 - Aeroporto.

Figura 4. Porcentagem de respostas corretas, incorretas e omissões para o significado (A) e o nome oficial das placas de advertência (B) que correspondem ao grupo regulamentar de circulação que indicam proibições.

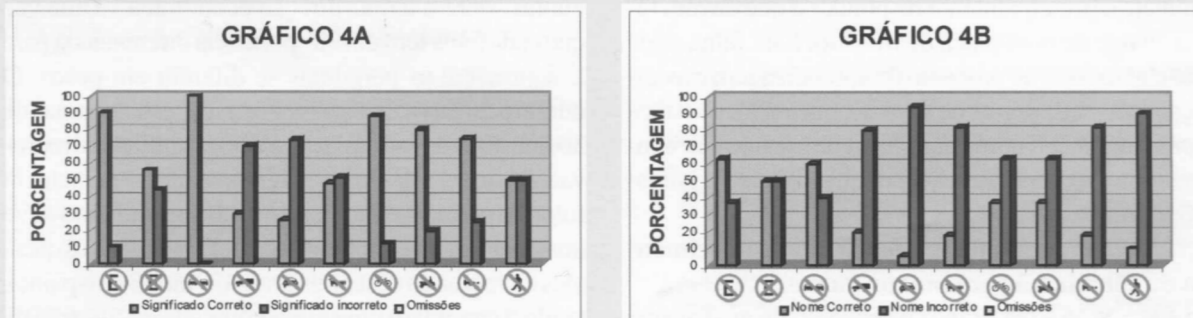


Figura 4A - Nota-se um número elevado de respostas corretas diante das placas de circulação que indicam proibição, revelando que a utilização da faixa transversal como código proibitivo facilita a interpretação do que fazer destas placas.

Figura 4B - A faixa transversal proibitiva também facilita a memorização do nome oficial das placas de circulação, com exceção das placas R10 - Proibido trânsito de veículos automotores, que foi confundida com R7 - Proibido ultrapassar

Diante destes resultados conclui-se que 96% das placas de trânsito não são lembradas pelo nome oficial e os motoristas não sabem como se comportar diante de 57% destas placas.

Placas com figuras pictóricas, isto é, aquelas em que a figura utilizada na placa não exige uma decodificação mais elaborada, são reconhecidas com maior frequência do que aquelas com símbolos abstratos ou esquemáticos, como exemplo as placas de trânsito esquemáticas A10a – Entroncamento oblíquo à esquerda e A11 – junções sucessivas contrárias primeira a direita tiveram 92% de erros. Em contraste, foram 93% identificações corretas para a placa A42 de aeroporto, e A30, ciclista, obteve 66% de acertos.

Não se encontrou diferença ao se comparar as respostas do Grupo 1 (motoristas dirigindo somente na

região de Ribeirão Preto) e Grupo 2 (motoristas dirigindo para outras localidades) – ver metodologia –, o que mostra que a familiaridade com a placa ou maior experiência não melhora o conhecimento e a utilização da mesma.

Um levantamento junto ao DER sobre a frequência de colocação de cada placa, permitiu comparar os acertos com a frequência de exposição diante da cada placa de trânsito, e concluiu-se que a frequência com que se vê uma placa também não traz diferença na interpretação da sua mensagem.

Conclusão:

O resultado deste trabalho mostrou que os motoristas não estão utilizando as placas de trânsito, uma vez que não sabiam o significado destas. O nome, esquecido, confirma uma ineficiência no processo de ensino e uma falha no processo de avaliação. Uma hipótese sobre esta falha está no princípio de que um bom teste de conhecimento de normas de trânsito deve estar orientado para o comportamento concreto de dirigir (Verling, van den Heuvel e Buist, 1979). Estes pesquisadores recomendavam um exame teórico na forma de perguntas concretas sobre o comportamento desejado do motorista diante de imagens reais de situações de trânsito, onde a teoria e a prática se integram. Baseado neste fato, este trabalho conclui pela necessidade de uma nova forma de avaliação do conhecimento teórico de trânsito, incluindo as placas de trânsito, onde seja avaliado o comportamento do motorista diante das placas.

Projeto 2: "FOTO-TESTE": Um novo Exame Teórico para a Habilitação*

Tese de Doutorado junto ao Dep. de Psicologia Experimental – USP, apresentado no X Congresso Panamericano de Ingenieria de Transito y Transporte, Santander, Spana, 1998.

1- INTRODUÇÃO

No trabalho anterior constatou-se a dificuldade dos motoristas profissionais em nomearem as placas de trânsito e principalmente responder o que devem fazer diante de uma placa de trânsito. Esta falha pode estar associada ao processo de aprendizagem e avaliação teórica de regras de trânsito, que inclui questões somente sobre o nome das placas de trânsito e nenhuma sobre o comportamento adequado diante de situações práticas de trânsito.

1.1- O Processo de Avaliação do Conhecimento da Sinalização em outros Países.

FRANÇA - Na França o processo de avaliação é exaustivo. A avaliação do conhecimento teórico é realizada através de um caderno com fotografias de situações reais de trânsito, onde o candidato deve se posicionar como motorista do veículo da foto e responder a uma questão ao lado, sobre qual atitude deverá tomar diante desta situação. A placa de trânsito assim como todos os outros estímulos encontrados em uma situação viária são incluídos na foto. Exige-se do motorista uma margem de acertos de 90%.

ALEMANHA - Na Alemanha o candidato a motorista deve passar por um curso sobre legislação e direção prática, com um total de 12 aulas com 90 minutos de duração cada. O teste teórico inclui regras de trânsito e comportamento de motoristas em situações de trânsito através de fotografias e desenhos gráficos. Questionários específicos para as várias categorias da carteira de habilitação estão ordenados em 23 questões sobre a matéria elementar para todas as categorias e 7 questões para a categoria específica

em que o candidato se habilita. Quem deseja obter a carteira de habilitação para duas categorias terá de responder a 37 perguntas. Em cada exame deve ser preenchido um questionário suplementar com 6 perguntas sobre o tema "direção econômica". Uma vez que cada tema tem uma importância diferenciada para a segurança, as perguntas se diferem em pesos. O número de erros orienta-se por este peso. No total de 30 questões de múltipla escolha, o candidato é reprovado com 7% de erros. Algumas questões incluem fotografias reais de trânsito em que o candidato deve imaginar-se como motorista daquele veículo. Nas questões envolvendo desenhos gráficos, inclui-se o painel, tendo o candidato uma visão simulada da situação de dentro do veículo. Inclui-se também questões em que se vê somente um sinal de trânsito, onde o candidato deve explicar o significado deste, e questões teóricas como altura máxima, distância de segurança e situações de conflito. Paralelamente a esta prova também é submetido a um questionário sobre conhecimento dos elementos fundamentais da direção econômica, com 6 perguntas e respostas de múltipla escolha, havendo reprovação com dois erros. A reprovação no exame de direção econômica não interfere nos outros exames, podendo este teste ser repetido, porém o candidato só terá a carteira após a aprovação total. (Verkehrsverlag*Remagen, 1992).

SUÉCIA - Na Suécia, a formação dos condutores começa durante a vida escolar, com um programa anual de 20 horas na área de segurança de trânsito. O exame teórico inclui questões baseadas em situações práticas de trânsito, onde o aluno deve compreender e responder a estas situações posicionando-se como se

motorista fosse. Constitui-se de 40 questões, incluindo situações práticas de trânsito, legislação, direção econômica, primeiros socorros, condições adversas, noções de física e mecânica. A primeira habilitação é temporária, com validade de 2 anos. O aluno pode se inscrever no processo de habilitação em auto-escolas particulares do município, mas também poderá receber aulas de qualquer pessoa habilitada há pelo menos cinco anos, com experiência na direção do veículo a que se propõe ensinar.

HOLANDA - Na Holanda o exame teórico no processo de habilitação consiste de fotografias de situações reais de trânsito, e o candidato deve se imaginar como motorista deste veículo. Este teste contém 70 questões das quais espera-se um acerto de 60, pelo menos (Stichting CBR, 1983).

ISRAEL - Em Israel a carteira de habilitação é fornecida após um exame de conhecimento teórico de acordo com a categoria em que irá se habilitar. As questões variam de acordo com a categoria da habilitação.

ESTADOS UNIDOS - CALIFÓRNIA - No estado da Califórnia, o exame teórico é composto de questões sobre regras de trânsito, placas e situações práticas de trânsito, onde se avalia o comportamento do motorista. A carteira de motorista é fornecida aos 18 anos, sendo permitido também menores se habilitarem desde que autorizados pelos pais ou responsáveis, que tenham concluído um treinamento para motorista na escola e tenham sido aprovados nos exames oficiais (Califórnia Driver Handbook, 1990).

ESTADOS UNIDOS - TEXAS - No estado do Texas, pode-se obter a carteira de habilitação a partir dos 15 anos, sendo uma licença temporária, com vencimento aos 18 anos. O exame de habilitação consiste de um teste sobre regras de circulação e placas de trânsito. Administram-se três tipos de prova: O primeiro tipo com regras de trânsito comum a todos os solicitantes, o segundo àqueles solicitantes para motociclista e um terceiro para o candidato a motorista categoria A e B-profissional. O exame constitui-se de perguntas teóricas sobre regras de circulação e segurança nos veículos. Para a aprovação é necessário um índice de acerto de ao menos 70%. Sendo necessário, também será aplicada uma prova oral. Uma segunda parte envolve a prova sobre sinalização de trânsito, onde é avaliado o conhecimento do significado das placas de trânsito. Exige-se uma qualificação mínima de 70%, e também se inclui uma avaliação oral, (Texas Driver Manual, 1992).

BRASIL - Até 1998, o aluno passava somente pelo exame de conhecimento teórico de sinalização e legislação de trânsito. Para se preparar para o exame, o aluno recebia um manual do motorista, especialmente editado para as auto-escolas, contendo todas as sinalizações de trânsito, como placas de advertência, regulamentação, informação e as principais regras de circulação, como regras de preferência, siglas de órgãos oficiais e sinais sonoros de trânsito. No Estado de São Paulo, a prova constituía-se de 20 questões, sendo 8 questões de legislação de trânsito e 12 questões sobre as placas de trânsito. O candidato recebia um cartão com as placas e uma folha de resposta onde devia nomeá-las, exatamente igual ao nome oficial. Questões de legislação eram respondidas por meio de alternativas e era exigido um acerto mínimo de 14 questões. Atualmente o candidato passa por um curso teórico de 30 horas sobre mecânica, primeiros socorros, legislação de trânsito, sinalização, direção defensiva e meio ambiente. O exame teórico, constituído de 30 questões, inclui todos estes temas e pode-se errar até nove.

1.2- O Conhecimento da Sinalização de Trânsito no Brasil.

Na maioria dos acidentes, uma das prováveis causas é a desobediência à sinalização de trânsito. Pode-se dizer que se o motorista tivesse obedecido à mensagem transmitida, provavelmente não causaria tal acidente. No experimento anterior, este autor levanta a hipótese de que o motorista infrator pode não ter sido capaz de compreender a mensagem inserida na placa de trânsito e com isso não pode responder a tempo de impedir o acidente. Ao questionar 650 motoristas profissionais sobre o significado das placas, obteve-se somente 20% de acerto para as placas de advertência e 23% para regulamentação; e ao questioná-los sobre o nome oficial das placas obteve-se um acerto de somente 4% para o total das placas. Este resultado originou esta nova pesquisa, uma vez que os motoristas, por não saberem o significado e o nome, não estavam utilizando a informação contida na placa de trânsito como orientação, o que sugeria uma falha no processo de ensino ou na avaliação.

2- Fototeste: Proposta para o Exame Teórico de Habilitação de Motoristas

OBJETIVO - Com base nestes dados, este trabalho teve como objetivo montar um novo teste de avaliação do conhecimento teórico da sinalização e legislação de trânsito no Brasil (Almqvist, 1994), utilizando para tal fotografias reais de situações de trânsito.

O objetivo foi atingido através de 5 experimentos:

- Experimento 1, com o objetivo de estimar o coeficiente de fidedignidade de cada parte do teste proposto.
- Experimento 2, com o objetivo de estimar o coeficiente de fidedignidade do teste, a validade com relação ao critério externo e análise dos ítems que compõem uma nova versão do teste.
- Experimento 3, com o objetivo de uma análise da fidedignidade da nova versão, análise da consistência interna e a validade com relação a um critério externo.
- Experimento 4, onde a validade do teste proposto foi testada com a ajuda de uma classificação de bons motoristas (não acidentados nos últimos 5 anos) existente em uma empresa.
- Experimento 5, para se estimar o coeficiente de fidedignidade da versão final do teste pelo método do teste-reteste.

SUJEITOS - Foram utilizados 880 candidatos reais à obtenção da CNH junto ao Departamento Estadual de Trânsito (experimento 1), dos quais foram escolhidos 52 sujeitos para o experimento 2 e 54 sujeitos para o experimento 3; e dois grupos de 57 motoristas para os experimentos 4 e 5, respectivamente.

MATERIAL - Foram fotografadas situações de trânsito urbano e rodoviário, incluindo sinalização vertical e horizontal, cruzamentos não sinalizados, rodovias de pista única e pista dupla, com veículos de passeio, pesados, pedestres e bicicleta, da região da cidade de Ribeirão Preto. Foram escolhidas 45 fotos e divididas em 3 cadernos de teste com 15 fotografias cada. Junto às fotos foram introduzidas as questões para os motoristas.

MÉTODO

• Para o experimento 1, 2 e 3, com autorização da 15ª Ciretran, o teste foi aplicado em uma sala de aula durante a aplicação do Exame teórico oficial do Departamento Estadual de Trânsito. Os candidatos submetiam-se inicialmente ao exame oficial do processo de habilitação e em seguida eram submetidos ao caderno de teste de fotografias.

• Para os experimentos 4 e 5 o teste foi aplicado junto aos motoristas de uma empresa particular.

O sujeito, ao receber o caderno de teste, era instruído a se posicionar como motorista do veículo em evidência e assinalar com um X a resposta correta ao lado da foto.

3- RESULTADOS

Para a análise estatística dos resultados foram usados os seguintes testes:

- Análise da Fidedignidade do Item pela Matriz de Correlação de Pearson

- Análise da Consistência Interna pelo Método de Kuder-Richardson

- Fidedignidade pelo Método das Metades, por Spearman-Brown

- Índice de Discriminação de cada item

- Análise dos Componentes Principais – Índice de Variância Explicada

Resultado 1- Com relação aos itens, isto é, às questões do teste, obteve-se um índice de correlação significativa de 5% entre as metades, o que indica que o novo teste é um teste homogêneo e apropriado para esta avaliação.

Resultado 2- O foto-teste mostrou-se adequado para a discriminação dos dois grupos diferenciados de bons e maus motoristas, sendo que o teste foi capaz de confirmar a qualidade do grupo de bons motoristas. Fato que confirma novamente a possibilidade de sua utilização e a confiabilidade do resultado obtido.

Resultado 3- A validade temporal do material, mostrando que o resultado do teste se mantém constante, foi confirmada quando aplicado aos mesmos sujeitos com um intervalo entre as aplicações e obtendo-se o mesmo resultado. Fato que indica que o material produz um resultado constante, não susceptível a variações após decorrido um período de tempo da aplicação.

Estes resultados provam a eficiência do novo teste teórico e mostra que este pode ser utilizado como um instrumento oficial.

CONCLUSÃO

A proposta deste trabalho é sugerir a mudança no processo de avaliação do conhecimento teórico da sinalização e regras de circulação de trânsito. Propõe-se um teste com a utilização de fotografias, baseado em situações práticas de trânsito, o que exigiria uma maior preparação dos candidatos, inclusive com relação à direção em rodovias, hoje proibida durante as aulas nas auto-escolas. Neste caso o foto-teste inclui fotografias de rodovias.

A adaptação deste foto-teste pode ser estendida a qualquer tipo de situação de trânsito, com fotografias diferenciadas para cada categoria pretendida e podendo ser aplicado na forma de slides, programas de computador ou cadernos individuais (exemplo abaixo, retirado do original com autorização do autor):



- 1 - Para virar à direita devo:**
- a) dar seta e virar
 - b) parar e dar preferência
 - c) diminuir a velocidade e virar
 - d) nenhuma alternativa correta



- 2 - Neste cruzamento posso:**
- a) seguir em frente
 - b) virar a esquerda
 - c) virar a direita
 - d) nenhuma alternativa correta



- 3 - Neste cruzamento devo:**
- a) parar
 - b) dar a preferência
 - c) diminuir a marcha
 - d) nenhuma alternativa correta



- 4 - Do acostamento posso:**
- a) entrar na pista aqui
 - b) dar preferência e entrar na pista
 - c) seguir em frente e depois entrar
 - d) nenhuma alternativa correta



- 5 - Para entrar na rodovia devo:**
- a) diminuir a velocidade e seguir em frente
 - b) diminuir a marcha e continuar pelo acostamento
 - c) dar preferência e depois entrar
 - d) nenhuma alternativa correta



- 6 - Nesta rodovia posso:**
- a) seguir em frente
 - b) devo retornar
 - c) diminuir a velocidade e entrar pela direita
 - d) nenhuma alternativa correta



- 7 - Estou bem posicionado para:**
- a) seguir em frente
 - b) virar à esquerda
 - c) virar à direita
 - d) nenhuma alternativa correta



- 8 - Neste cruzamento devo:**
- a) diminuir velocidade e dar preferência
 - b) diminuir velocidade e entrar à direita
 - c) parar
 - d) nenhuma alternativa correta

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almqvist, R.A.(1988) Conhecimento da sinalização de trânsito em Ribeirão Preto, Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Almqvist,R.A.(1994) Fototeste: Proposta para o exame teórico de habilitação de motoristas, Tese de doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Califórnia driver handbook (1990) Department of motor vehicles, Califórnia, spring.

DEWAR, R.E.(1976). The slash obscures the symbol on prohibitive traffic signs, Human Factors, 18(3), 253-258.

DEWAR, R.E.; ELLS, J.G. & MUNDI, G.(1976). Reaction time as an index of traffic sign perception, Human Factors, 18(4), 381-392.

I.M.M.(1993) Servicio de contralor de condutores, Division transito y transporte, Intendencia Municipal de Montevideo.

Johansson,G. e Rumar,F. (1966) Drivers and road sign: A preliminary investigation of the capacity of car drivers to get information from road signs, Ergonomics, 9, 7-62.

Lewis, J.(1972) Urgency of information and the perception of road signs, Ontario, Queen's University.

LOO,R.(1978), Individual difference and the perception of traffic signs, Human Factors, 20(1), 65-74.

LUCET, M.; BENGUIGUI, R.; ROUSSEAU, F.; JAYET, M.; MURE, M.J.; MATALON, B. & AVEROUS, B.(1975), Connaissance de la signalisation routière, Paris, ONSER-Cahiers d'Études, Bulletin 35.

MOURANT, R.R.(1969), Driver's eyes movements and visual work load. In Highway Research Board. Drivers and driving, Washington D.C. (Highway Research Record,292).

Ritchie, M.L.(1972) Choice of speed in driving through curves as a function of advisory speed and curve signs, Human Factors, 14(6), 533-538.

SHINAR, D. & DRURY, A.(1983), Sign registration in daytime and night time driving, Human Factors, 25(1), 117-122.

Stichting CBR (1983) Rijvaardigheids-bewijzen, Theorie examen, Rijswijk, Netherlands.

Summala, H. e Hietamäki, J. (1984) Drivers immediate responses to traffic signs, Ergonomics, 27(2), 205-216.

Texas driver manual (1992) Texas Department of Public Safety, may.

Verkehrers-Verlag*Remagen (1993) Katalog der Prüfungsfragen Autofahren, Deutschland.

Verling,I.H., Van den Heuvel,R.J.M. e Buist,M. (1979) De Kenze van een examenmedium voor een test voor kennis van de verkeersvoorschriften, Instituut vor Zintrisfysiologie , rapport n IZF 1979-11, Rijswijk.

Dra. Raquel Almqvist
Psicóloga do Trânsito, Ph.D