

9º Congresso Brasileiro de Rodovias & Concessões
9ª Exposição Internacional de Produtos para Rodovias
Fórum Permanente das Associações de Infraestrutura

CBR&C BRASVIAS

Brasília • 2015

**Análise da percepção da
sinalização vertical utilizando
ambientes simulados de direção.**


Um estudo de caso na rodovia BR-116.


1. OBJETIVO DA PESQUISA



2. ESCOPO DA PESQUISA



 Esta pesquisa

 Outras pesquisas

3. MOTIVAÇÃO DA PESQUISA

3.1. Vantagens dos simuladores de direção



Testar múltiplos condutores e cenários de forma:

Segura

Económica

Alto controle experimental

3. MOTIVAÇÃO DA PESQUISA

3.2. Experiência internacional e compromisso dos órgãos nacionais



4. O MÉTODO DE PESQUISA:

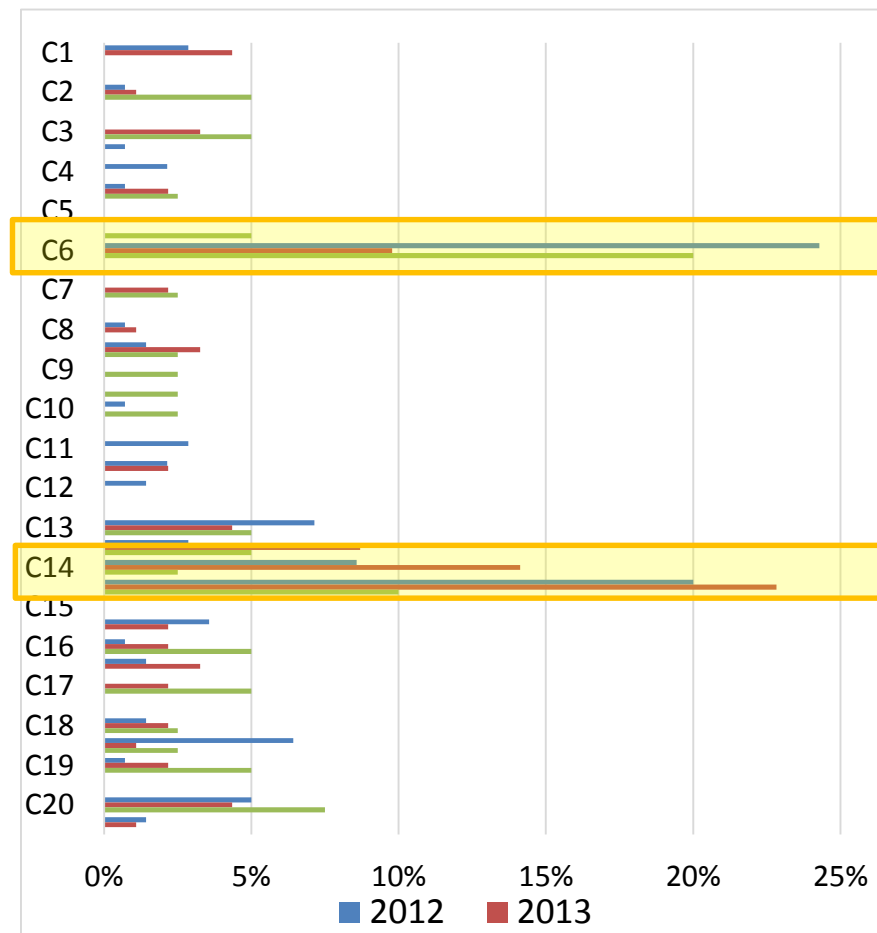
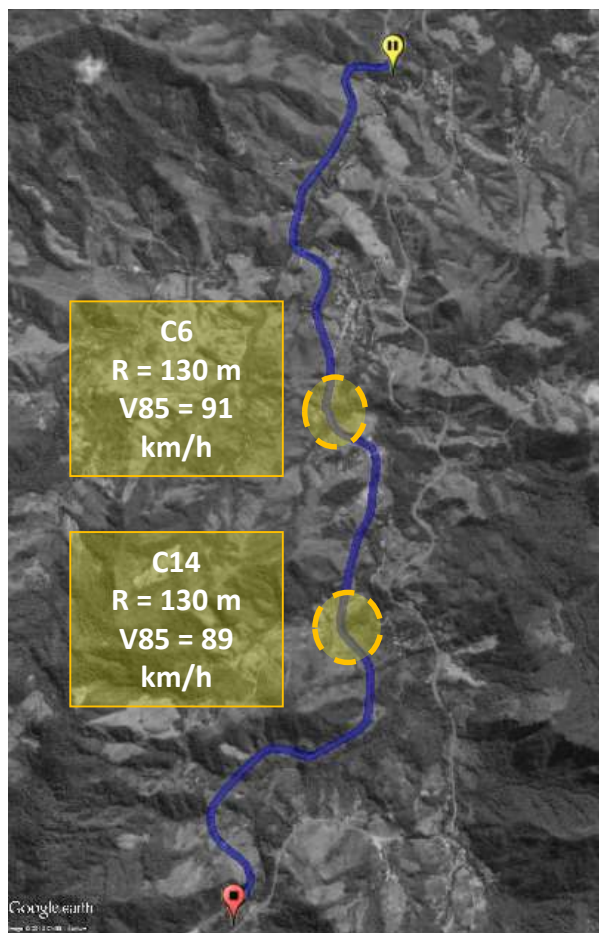
4.1. CARACTERIZAÇÃO DO TRECHO

- Extensão: 10 km, entre o km 509+000 e o km 518+400
- Pista sul, 3 faixas de rolamento, sem acostamento;
- Trecho sinuoso em serra, curvas de 130 m de raio;
- Velocidade limite de 60 km/h vs Velocidades de operação de 90 km/h;
- Em algumas curvas, **o risco percebido é menor que o risco real**
- VTD: aproximadamente 9.300 veículos/dia, 65% veículos pesados;



4. O MÉTODO DE PESQUISA:

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO TRECHO



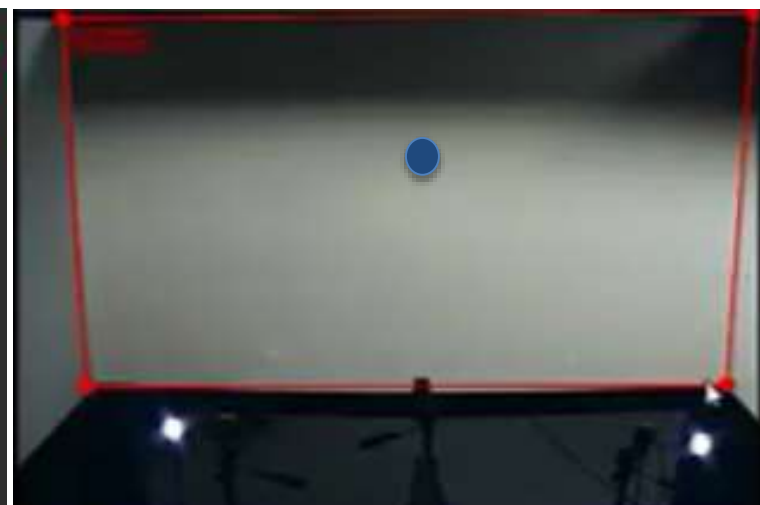
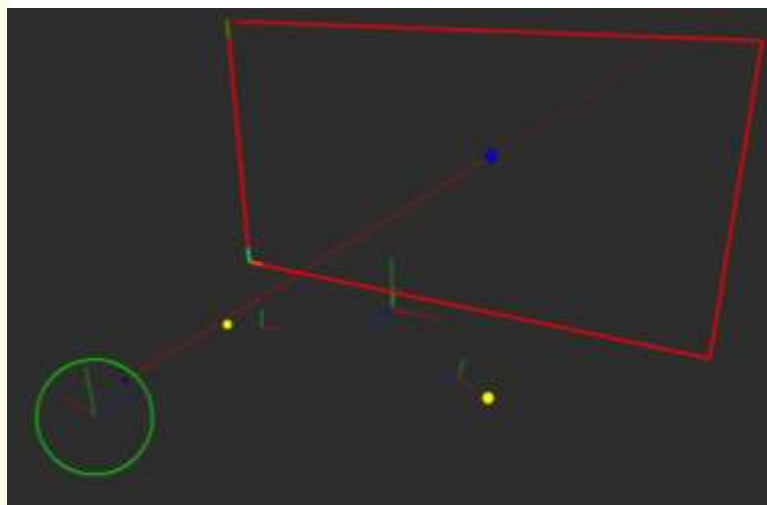
4. O MÉTODO DE PESQUISA:

4.2. O SIMULADOR DE DIREÇÃO



4. O MÉTODO DE PESQUISA:

4.2. O SIMULADOR DE DIREÇÃO



4. O MÉTODO DE PESQUISA:

4.2. O SIMULADOR DE DIREÇÃO

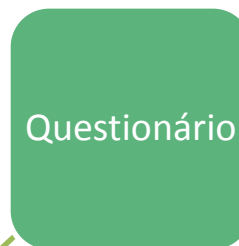


4. O MÉTODO DE PESQUISA:

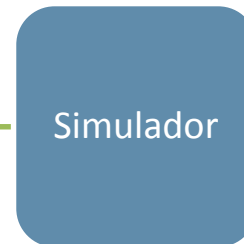
4.3. O DELINEAMENTO DO EXPERIMENTO

- Percebeu o sinal?
- Quantas vezes?
- Quanto tempo?
- A qual distancia?
- Houve um ΔV ?

- Houve influência do gênero, idade, experiência, tipo de sinal, etc.?



- Idade
- Experiência
- Gênero



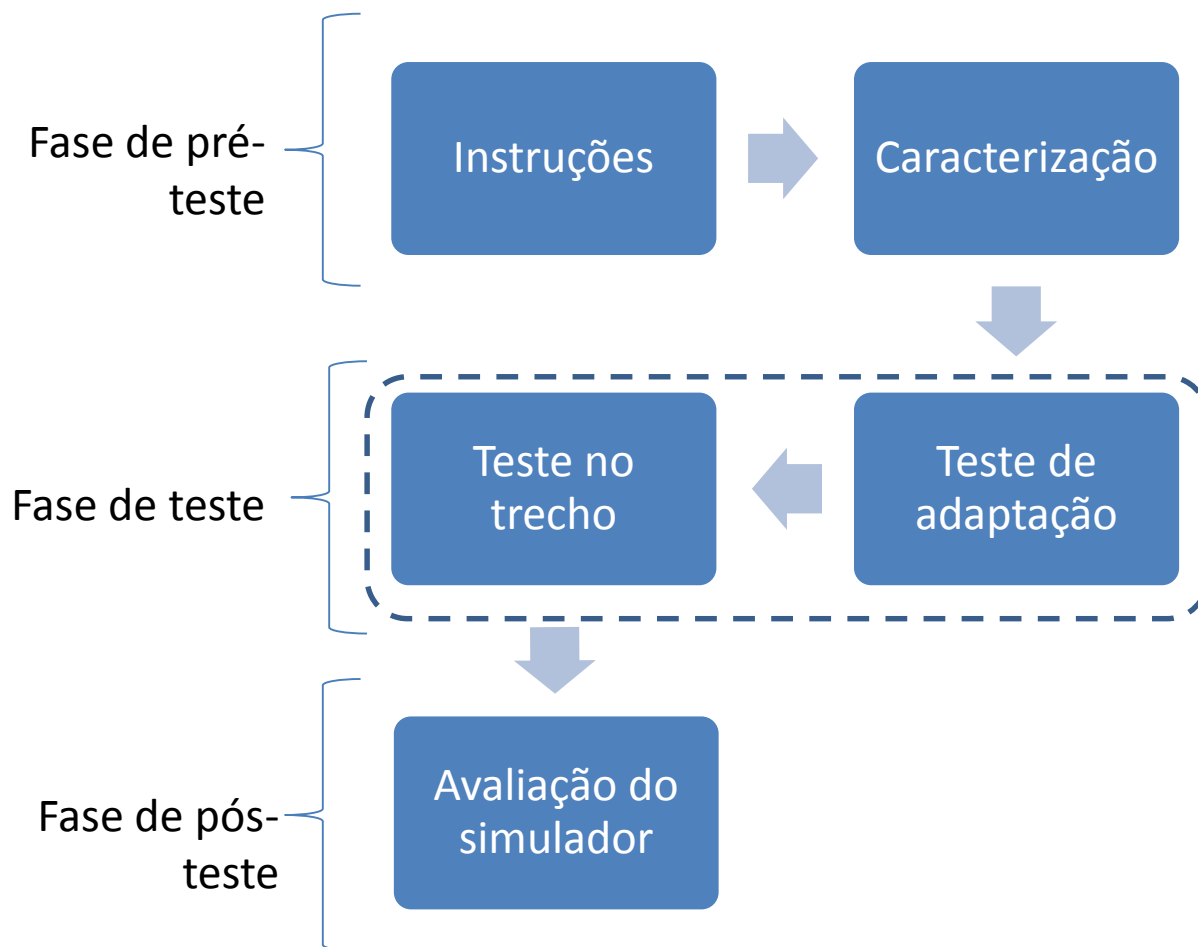
- Posicionamento do veículo
- Velocidade
- Posicionamento das placas



- Posicionamento do olhar
- Tempo de observação

4. O MÉTODO DE PESQUISA:

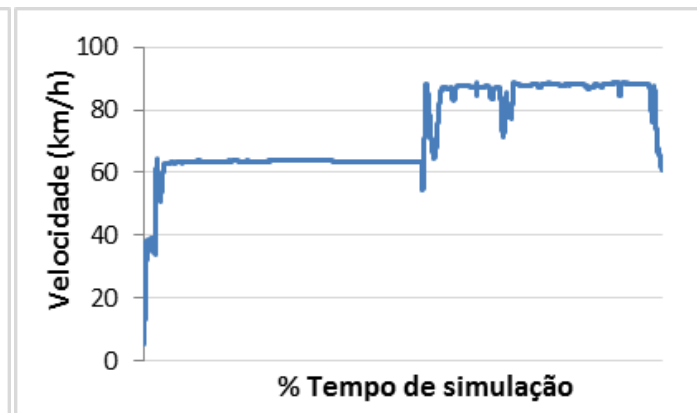
4.3. O PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL



5. RESULTADOS OBTIDOS

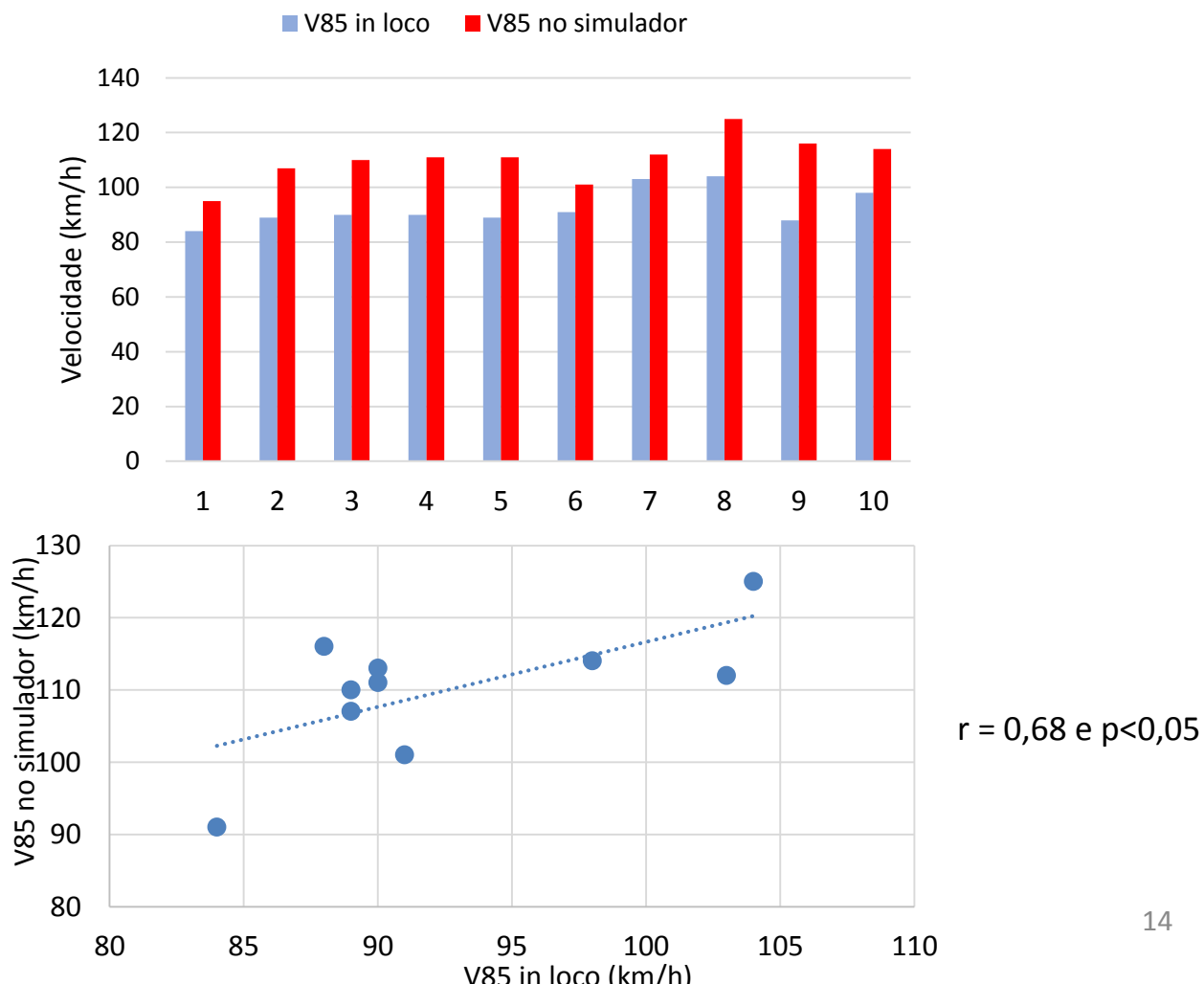
5.1. PARTICIPANTES

- No experimento participaram 21 condutores
- Idade média = 39 anos, experiência média = 15 anos
- Nenhum condutor manifestou sintomas de enjoo
- Não foram identificadas diferenças na velocidade nem na percepção dos sinais segundo a idade, gênero ou experiência
- Um participante foi retirado por ter um comportamento anômalo (direita abaixo)



5. RESULTADOS OBTIDOS

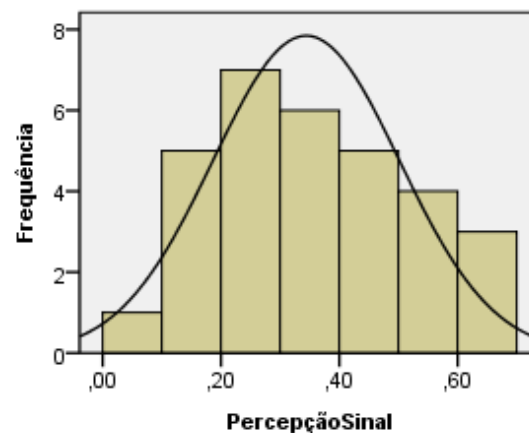
5.2. VALIDAÇÃO DO COMPORTAMENTO



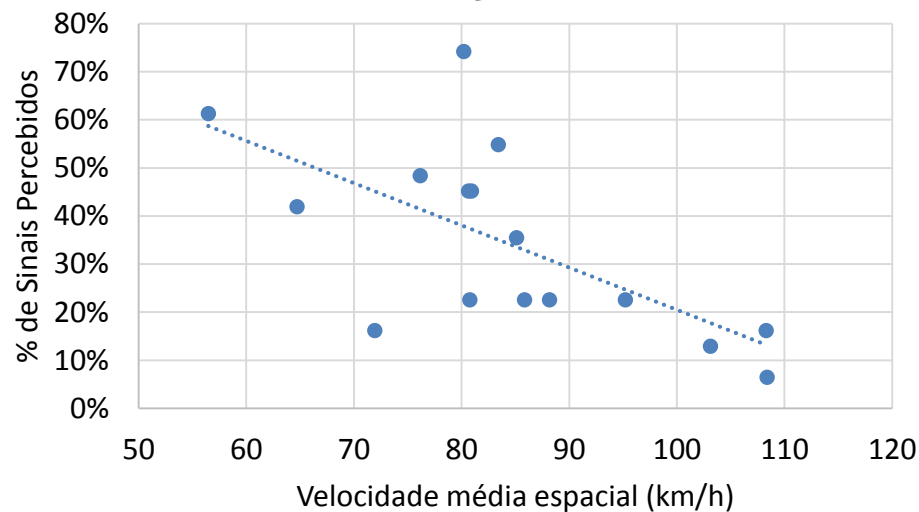
5. RESULTADOS OBTIDOS

5.3. PERCEPÇÃO DOS SINAIS

Em média, cada condutor percebeu 1 de cada 3 sinais no trecho.



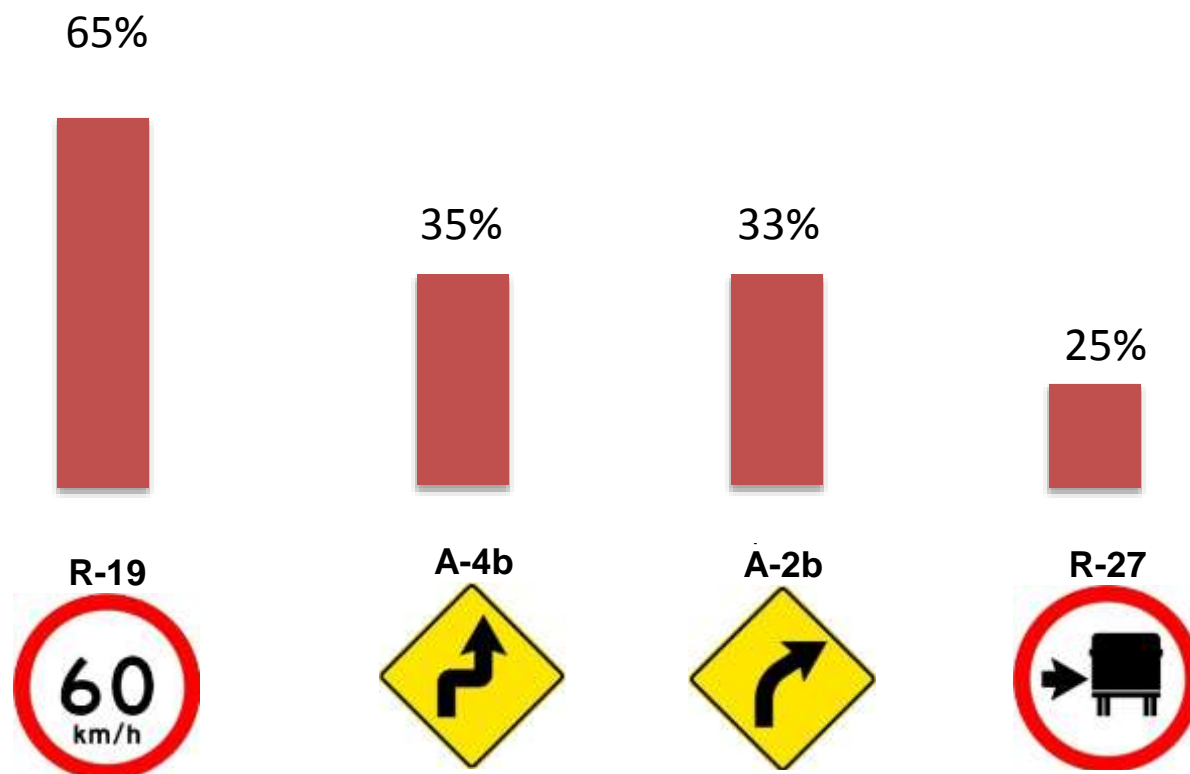
Quanto mais rápido, menor percepção.



$\rho = -0,67$
 $p < 0,01$

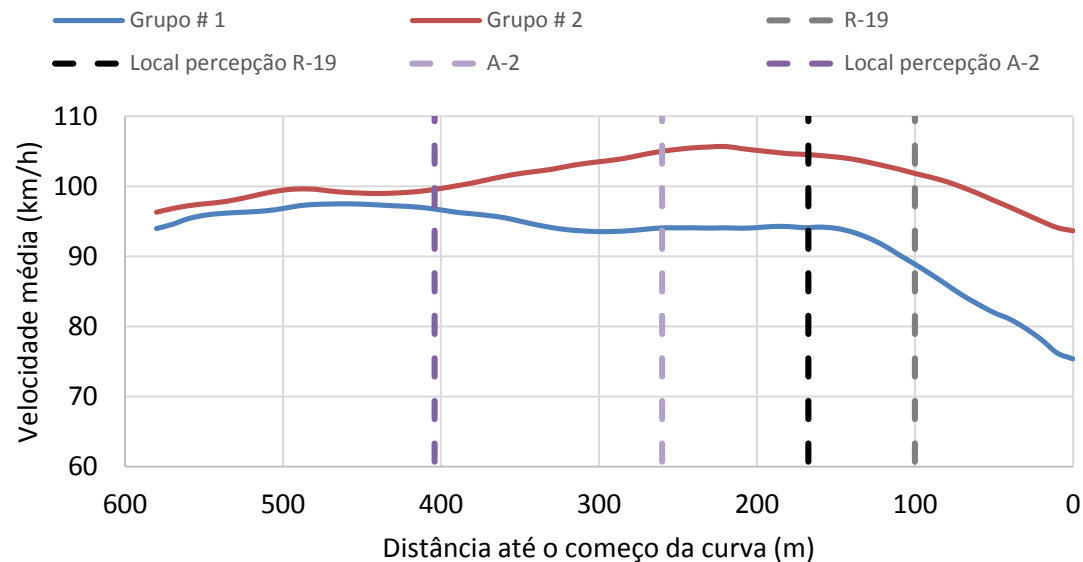
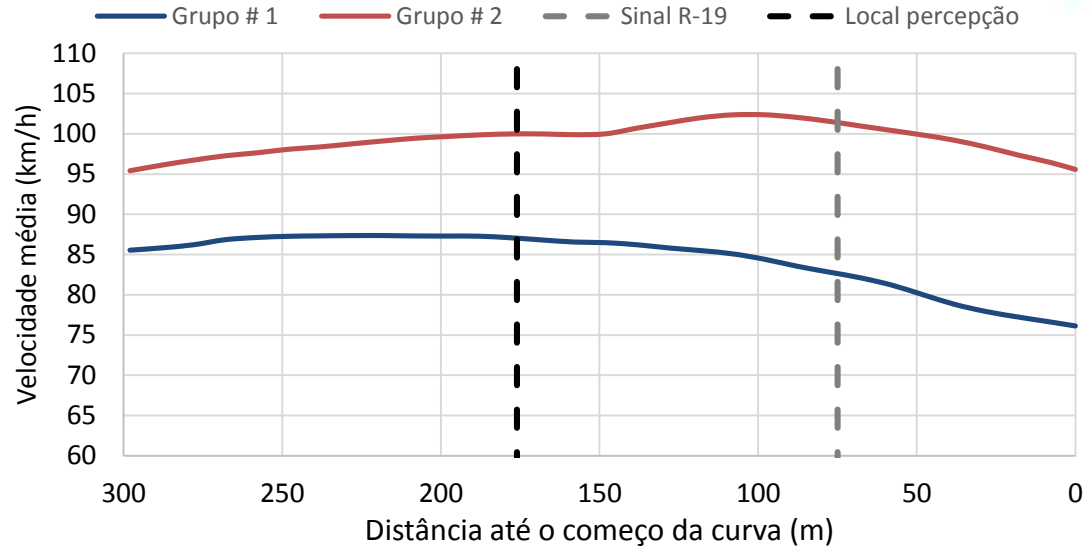
5. RESULTADOS OBTIDOS

5.3. PERCEPÇÃO DOS SINAIS



5. RESULTADOS OBTIDOS

5.3. PERCEÇÃO DOS SINAIS



5. RESULTADOS OBTIDOS

5.3. PERCEPÇÃO DOS SINAIS

Em média, os condutores que perceberam os sinais de limite de velocidade diminuíram duas vezes mais a velocidade que os outros condutores e começaram a frear antes.

Porém, nem todos os condutores que perceberam o sinal diminuíram a velocidade (70% - 30%).

Apenas 15% dos condutores respeitaram o limite de velocidade nas curvas. Nas medições em campo a porcentagem foi de 10%.



6. CONCLUSÕES

Conseguiu-se avaliar se os condutores efetivamente detectaram os sinais (detecção), quantas vezes, por quanto tempo e a quê distância (cognição), e qual foi a relevância dos sinais no comportamento dos condutores (reação).

Os comportamentos observados no simulador não foram iguais em magnitude aos observados no trecho real, mas seguiram a mesma tendência. O nível de atenção na sinalização foi muito próximo do reportado na literatura para estudos feitos na estrada (25%-45%).

Sugere-se complementar este método de pesquisa com uma confrontação com os condutores após concluir o experimento, para ter uma avaliação subjetiva sobre a conspicuidade, legibilidade, compreensão e relevância da sinalização.

Esta pesquisa é pioneira no Brasil no uso destas tecnologias para estudar o comportamento do condutor e um primeiro passo para fomentar seu uso em estudos de segurança viária e projetos rodoviários

7. CONCLUSÃO DO PROJETO



AGRADECIMENTOS



9º Congresso Brasileiro de Rodovias & Concessões
9ª Exposição Internacional de Produtos para Rodovias
Fórum Permanente das Associações de Infraestrutura

CBR&C BRASVIAS

Brasília • 2015

OBRIGADO!!!