

A SEGURANÇA RODOVIÁRIA E OS ACIDENTES

ESTUDO DE CASO

NUNO AMARO¹ e MÁRIO TALAIA^{1,2}

¹ISCIA – Instituto Superior de Ciências da Informação e da Administração, Aveiro

²Departamento de Física, Universidade de Aveiro

A segurança rodoviária interessa a todos os cidadãos.

Todos têm um importante papel a desempenhar para tornar as estradas mais seguras. Não obstante a eficácia das acções já realizadas, na União Europeia o número de vítimas das estradas continua a ser demasiado elevado.

O comportamento dos condutores é, reconhecidamente, a primeira causa dos acidentes mortais, sendo a velocidade considerada como factor determinante.

Um acidente pode ser considerado um acontecimento fortuito ou eventual que altera a ordem das coisas, que involuntariamente pode originar danos às pessoas ou objectos, que se produz numa via aberta à circulação pública, que por causa do mesmo, uma ou várias pessoas resultem mortas ou feridas ou se produzam danos materiais e que esteja implicado pelo menos um veículo.

O acidente rodoviário ocorre quando se verifica uma ruptura entre os diversos componentes do trânsito, ou seja entre o utente, o veículo e o ambiente.

A literatura da especialidade pode conduzir a três fases para a ocorrência de um acidente, a fase de percepção, a fase de decisão e a fase de conflito.

Neste trabalho aborda-se um Estudo de Caso de um acidente que envolve duas viaturas (uma deixa rasto rectilíneo).

O estudo mostra como a partir da localização da posição final das viaturas é possível avaliar a velocidade na fase de percepção. Construiu-se um algoritmo.

Os resultados e os diagramas construídos valorizam contexto real para uma *Educação Rodoviária*.

Estudo de caso

(simulação de valores)

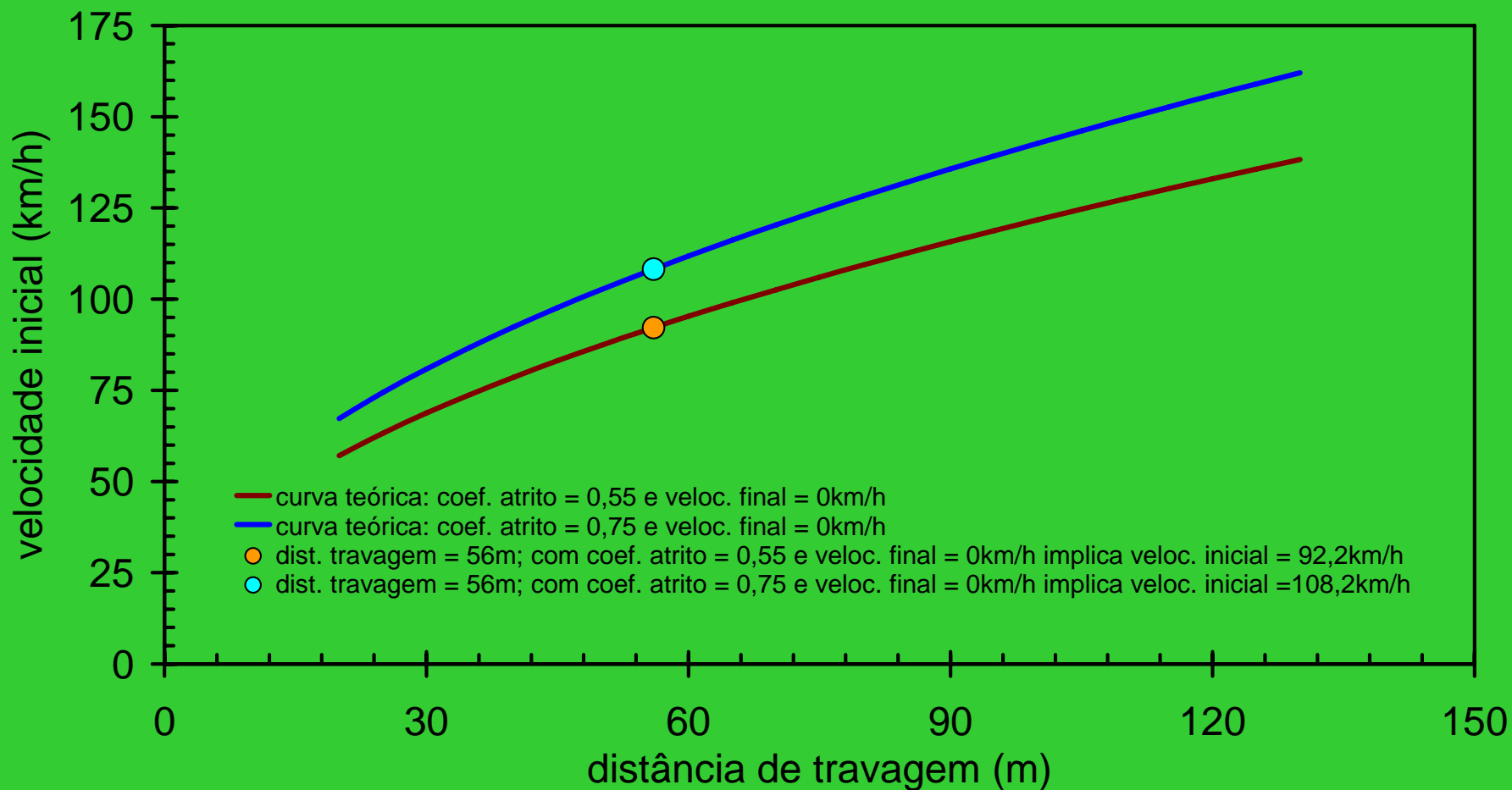
Medida de rasto (distância desde o início da marca de travagem e a posição final do veículo): **56m**

Coeficientes de atrito usados: **0,55** e **0,75**

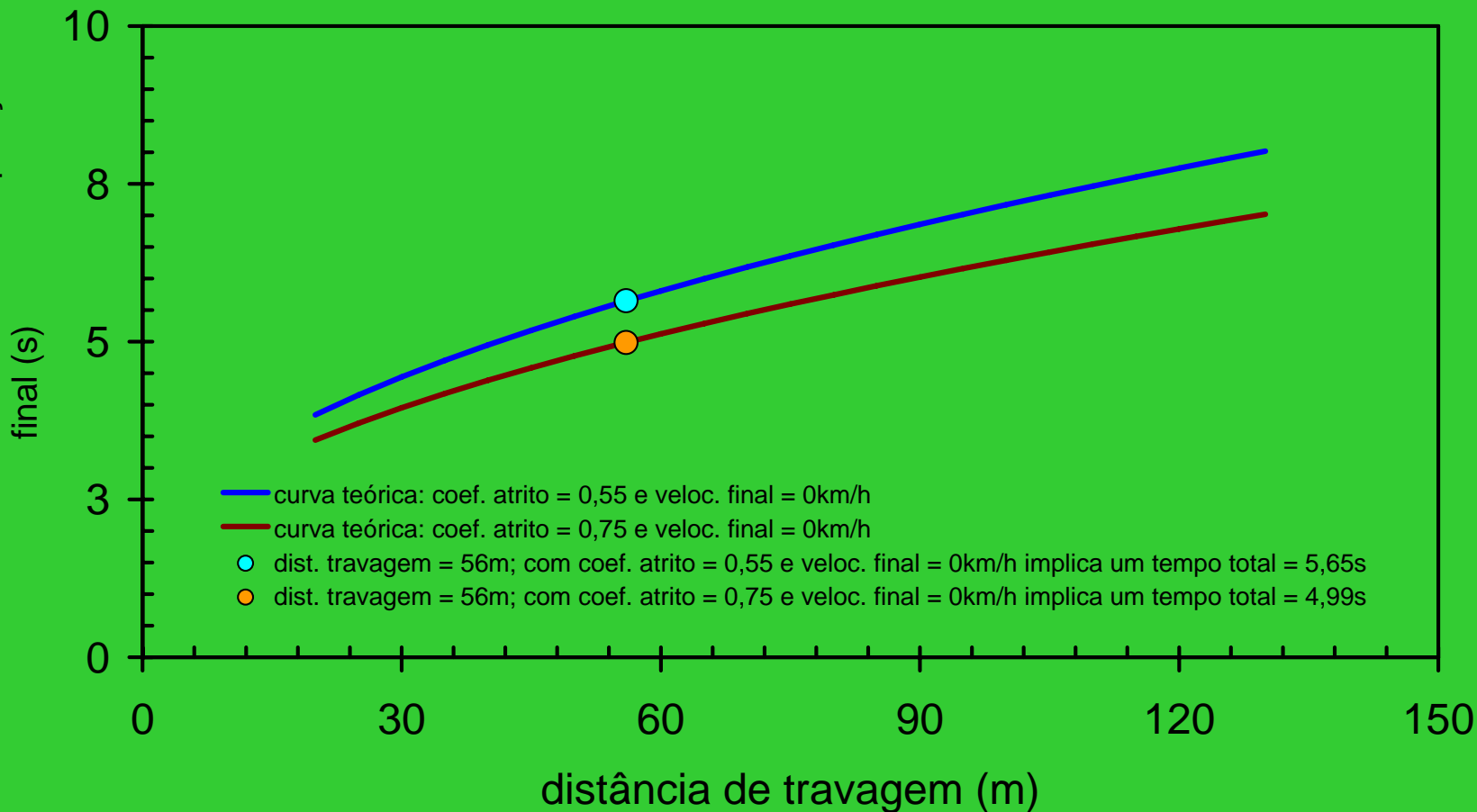
Tempo de reacção do condutor: **0,75s** (o valor típico aceite oscila entre 0,4s e 2,0s)

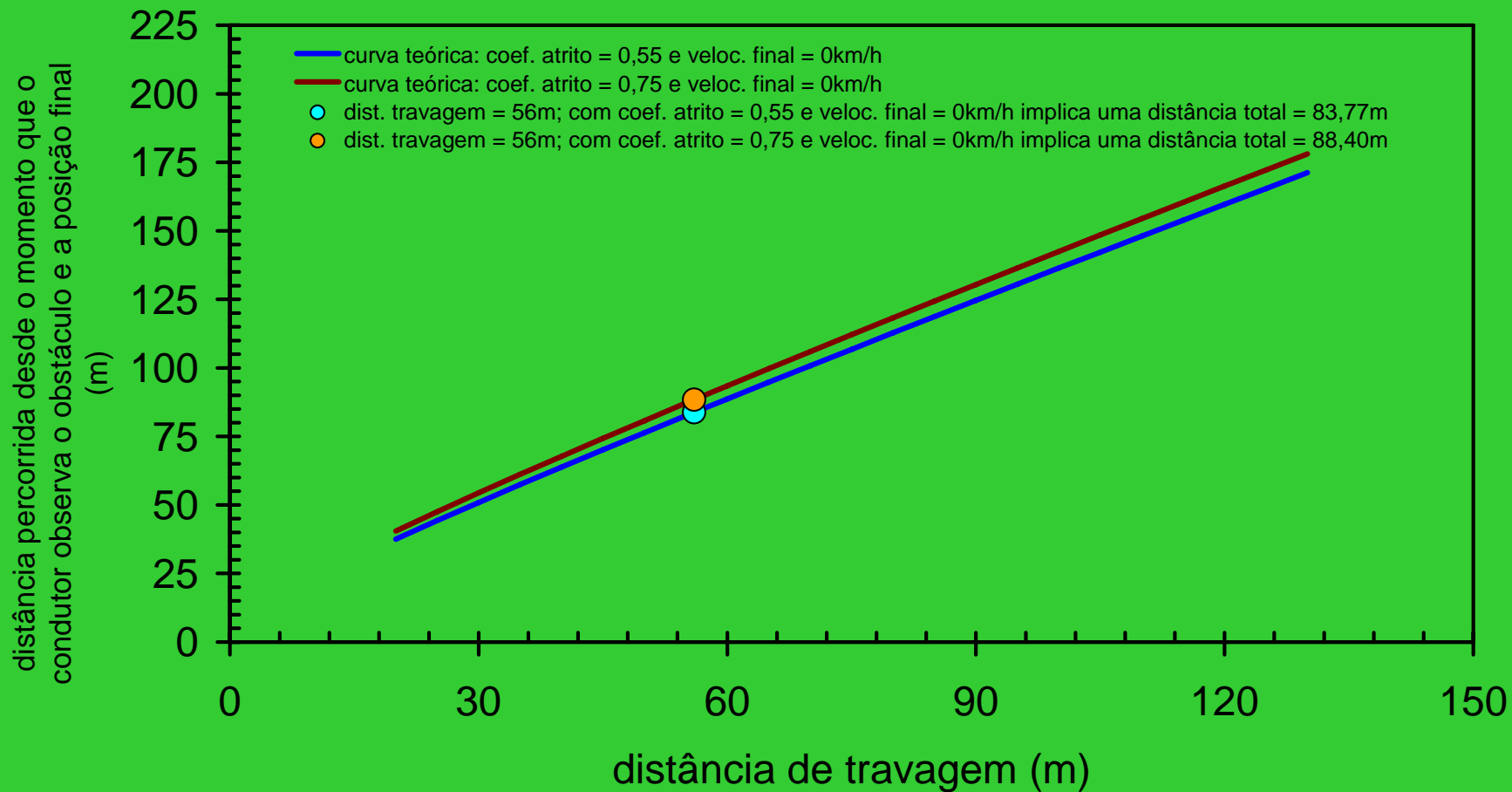
Tempo de resposta do sistema de travagem: **0,3s** (o valor típico aceite oscila entre 0,2s e 0,6s)

Distância de travagem antes de deixar marcas: **1m** (o valor típico aceite oscila entre 1m e 4m)



tempo decorrido desde o momento que o condutor observa o obstáculo e a posição



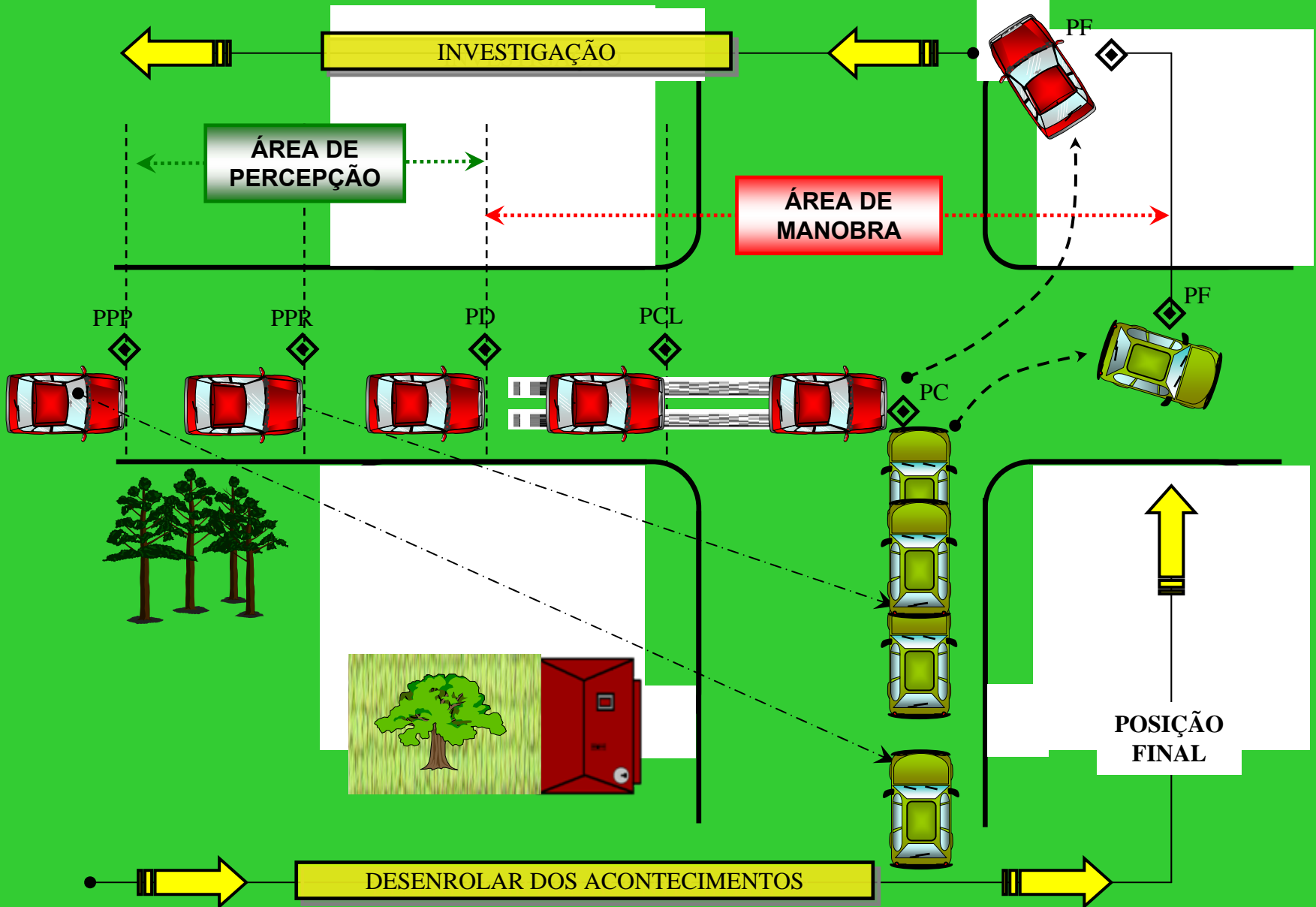


O conjunto de diapositivos que se
seguem mostram a

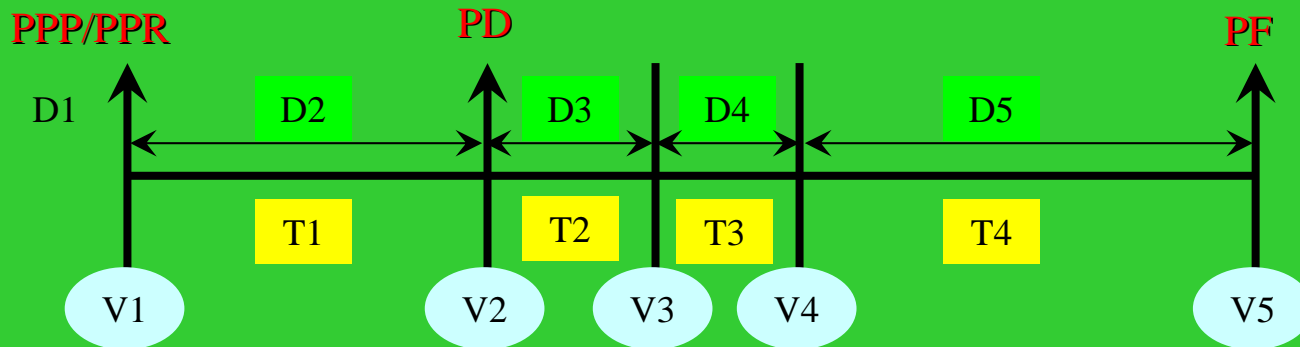
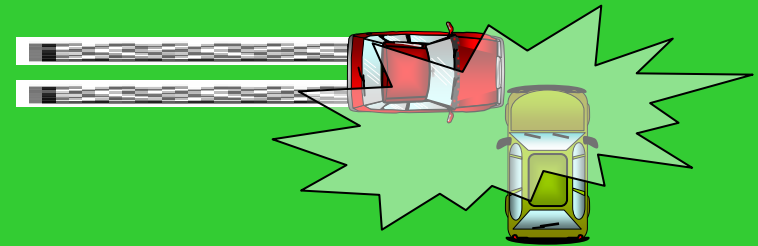
TEORIA DA EVOLUÇÃO DO ACIDENTE

usada neste trabalho

TEORIA DA EVOLUÇÃO DO ACIDENTE



O ESPAÇO E O TEMPO



T1 – Tempo reacção do condutor (0,4 / 2 s)

T2 – Tempo resp. sist. travagem (0,2 / 0,6 s) – **0,3 s**

T3 – Tempo antes da marcação rasto travagem (C)

T4 – Tempo decorrido durante travagem com rasto

D1 – Calculada empiricamente no local

D2 – A calcular

D3 – A calcular

D4 – 1 / 4 metros – **1 m**

D5 – devido a marcas de travagem (rasto)

V1 – no PPR

V2 – no PD

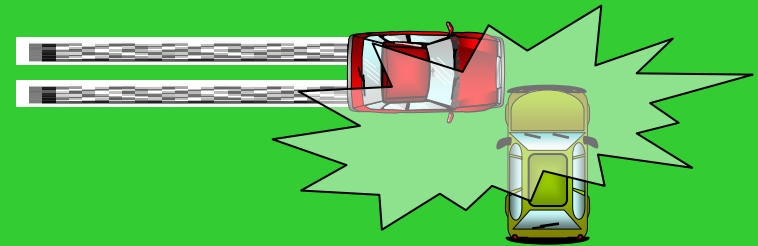
V3 – No momento bloqueio das rodas sem deixar rasto

V4 – No início do rasto de travagem

V5 – velocidade nula na posição final do veículo imobilizado

O ESPAÇO E O TEMPO

ESTUDO DA VELOCIDADE



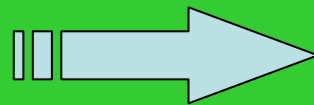
Princípio da Conservação da Energia, com base nos rastros de travagem efectuados pelo veículo, visíveis no betuminoso

A **Energia cinética** (E_c) (resultante do movimento do veículo) transforma-se em **Energia de atrito** (E_{at}) (resultante do atrito provocado pelo bloqueio das rodas)

$$E_c = E_{at}$$

$$E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

$$E_{at} = m \cdot g \cdot \mu \cdot d$$



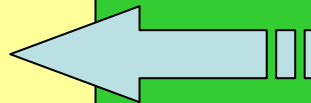
$$\frac{1}{2} m \cdot V^2 = m \cdot g \cdot \mu \cdot d$$

V = velocidade (m/s);

μ = coeficiente de atrito;

g = aceleração da gravidade (m/s²);

d = distância dos rastros de travagem (m);



$$v = \sqrt{2 \cdot \mu \cdot g \cdot d}$$

A SEGURANÇA RODOVIÁRIA E OS ACIDENTES

ESTUDO DE CASO

NUNO AMARO¹ e MÁRIO TALAIA^{1,2}

¹ISCIA – Instituto Superior de Ciências da Informação e da Administração, Aveiro

²Departamento de Física, Universidade de Aveiro