



Avaliação da segurança rodoviária em Portugal

Automóvel Club Portugal

Mário Martins da Silva

Diretor Relações Internacionais

Fundação RACC

Marc Figuls

Diretor Segurança e Mobilidade Rodoviária

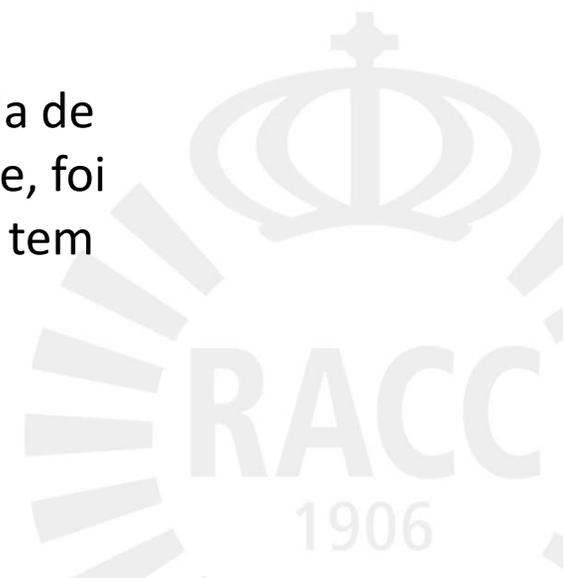


Janeiro 2018

O Automóvel Club de Portugal trabalha para promover uma Mobilidade mais segura, sustentável, inteligente e acessível com o intuito de melhorar a qualidade de vida das pessoas. Neste sentido, procura defender os interesses e os direitos dos utilizadores da mobilidade, bem como as suas obrigações.

O ACP desenvolve muito da sua atividade nesta matéria em ligação com instituições internacionais como a FIA, ERTICO ou IRAP/EuroRap.

O ACP pensa que ainda há muito espaço para melhorar a Segurança Rodoviária. A Década de Ação para a Segurança Rodoviária, promovida pela FIA e a Organização Mundial de Saúde, foi proclamada pelas Nações Unidas até 2020 com o objetivo de salvar 5 milhões de vidas e tem no ACP um parceiro desde a primeira hora.



Introdução



O que é o EuroRAP?

O RAP é uma metodologia destinada a desenvolver um Programa de Avaliação das Estradas (infraestrutura rodoviária), tendo em vista a sua melhoria baseada em evidências

A EuroRAP é uma associação internacional sem fins lucrativos, fundada em 2002, que se dedica a “Salvar Vidas” através de estradas mais seguras, seguindo os passos de uma organização “irmã”, a Euro NCAP (avaliação da segurança dos veículos) que assegura a implementação do programa

Entre os fundadores estão automóveis clubes (Reino Unido, Holanda, Suécia, etc.) apoiados pela Comissão Europeia e a Associação Europeia de Construtores de Automóveis

O RAP espalhou-se pelo mundo inteiro. Em 2005 foi criado o iRAP que gere ferramentas de nível mundial e suporta aplicações lideradas por organizações regionais (Estados Unidos, China, Índia, Austrália, etc.), envolvendo mais de 100 ONG’s, automóveis clubes, universidades, governos, bancos, voluntários, etc.

Com a metodologia RAP Já foram inspecionados mais de 1 milhão de quilómetros de estradas em 85 países e avaliados investimentos superiores a 100 milhares de milhões de dólares



EuroRAP: Making Safe Road Design a European Transport Priority

The European Road Assessment Programme (EuroRAP) is dedicated to saving lives through safer roads.



As bases da metodologia

Mais de 90% dos acidentes resultam de erro humano

Mas...ERRAR É HUMANO!

Não podemos utilizar a “qualidade” do condutor como desculpa para a sinistralidade rodoviária

As pessoas erram, por isso é necessário intervir nos restantes pilares do sistema de transporte rodoviário (veículos, infraestruturas) para diminuir e tendencialmente anular, o impacto desses erros



As vantagens da metodologia

Padrão comparável internacionalmente

Atualmente, estradas classificadas com “3 estrelas” são consideradas como um mínimo aceitável (Organização Mundial da Saúde, Banco Mundial e Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável 2030)

A nível mundial, a maioria das estradas está classificada com menos de “3 estrelas”

Na Europa já foram avaliados cerca de 60.000kms de estradas a caminho de obter a classificação de 3 estrelas ou mais.



Os protocolos RAP

A aplicação da metodologia fornece:

MAPAS DE RISCO (*RISK MAPPING*): Classifica a sinistralidade (mortos e feridos graves) de acordo com uma escala de risco (baixo; baixo-médio; médio; médio-alto; alto)

CLASSIFICAÇÃO POR ESTRELAS (*STAR RATING*): Mede a segurança da infraestrutura rodoviária através da atribuição de estrelas, de 5 a 1 (como o NCAP nos automóveis). **Objetivos:** Análise comparativa entre diferentes estradas do mesmo país. Definir objetivos de melhoria para a segurança rodoviária na rede de estradas. Está demonstrado que o custo dos acidentes baixa para metade por cada estrela de melhoria

PLANOS DE INVESTIMENTO DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA (*SAFER ROAD INVESTMENT PLANS*): Gerados e avaliados a partir de modelos económicos que combinam milhares de fatores de redução de risco

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO (*PERFORMANCE TRACKING*): Permite medir a evolução ao longo do tempo, por regiões, etc.



Alguns exemplos da aplicação do EuroRAP

Holanda: Rede de estradas nacionais classificadas como 3 ou mais estrelas até 2020;

Suécia: 75% das distâncias percorridas em estradas classificadas como 3 ou mais estrelas até 2020 ($\approx 100\%$ em 2025)

Inglaterra: 90% das distâncias percorridas em estradas classificadas como 3 ou mais estrelas até 2020

Espanha: A Direção Geral de Tráfego encomendou ao RACC a avaliação da segurança de 12.000kms. de estradas nacionais em 2018, para além dos 3.000kms. já realizados. Na Catalunha o RACC já avaliou 6.000kms. de estradas regionais



Avaliação de Segurança Rodoviária da EN118



A ANSR (Autoridade Nacional Segurança Rodoviária) mostrou interesse na realização de um projeto piloto com a metodologia EuroRAP. O RACC, em colaboração com o ACP, desenvolveu em 2016 a “Avaliação de Segurança Rodoviária da En118”..

Características da via

Montijo - Alpalhão (194km)

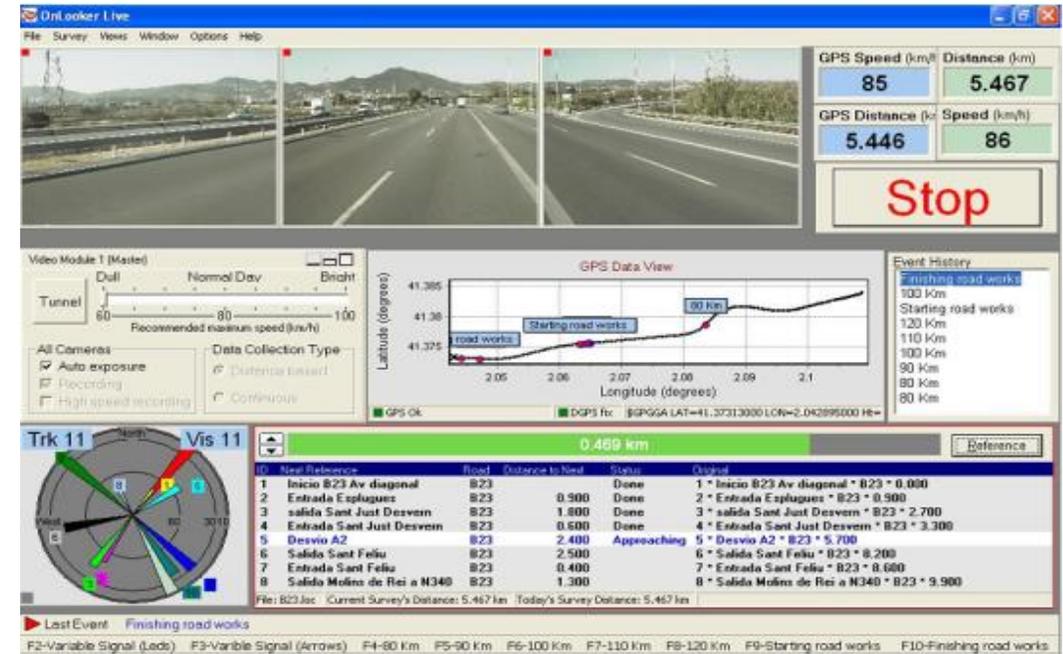
- Estrada segregada + Estrada não dividida.
- Áreas rurais e urbanas.
- Secções retas e com curvas constantes.
- Diferentes tipologías de cruzamentos
- Diferentes velocidades.



Inspeção da Estrada no local

MOVITEST
Mercedes Benz Vito

- Setembro 2016
- Imagens a cada 10m georreferenciadas



Sistema de câmaras



On-board PC



Antena GPS



Odómetro



Heart-bit

Resultados finais



Resultados do teste EuroRAP na EN-118

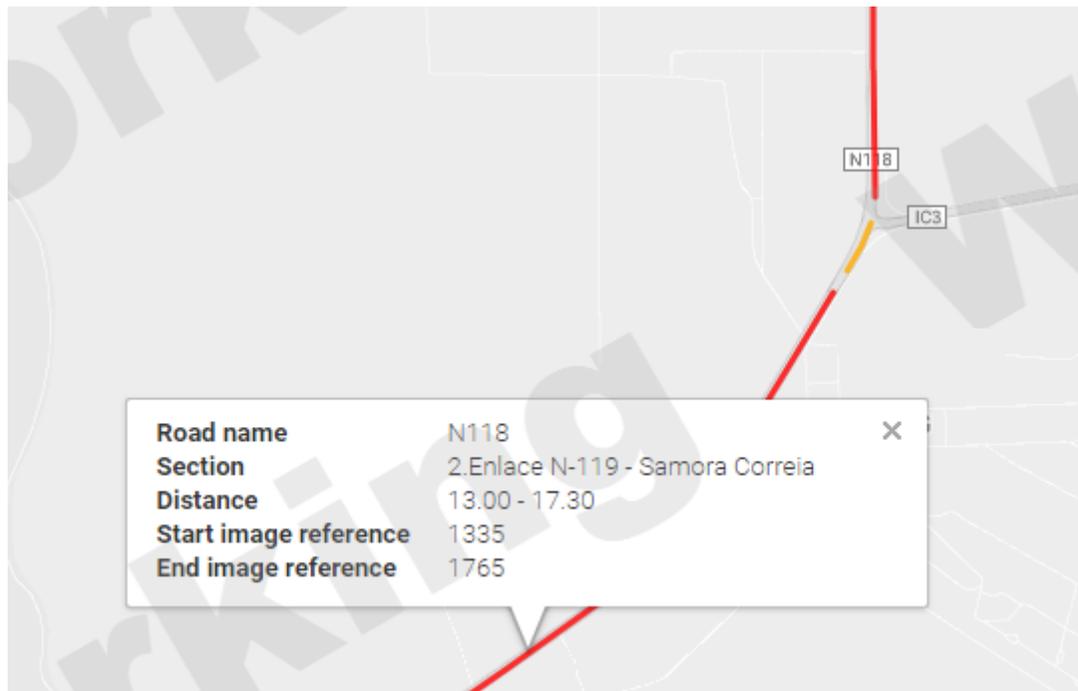
Classificação por estrelas para ocupantes de automóveis e motociclistas: Software Online ViDA

<https://vida.irap.org>

ViDA permite
introduzir
alterações
depois de
melhorar as
estradas

Star Ratings	Vehicle Occupant		Motorcyclist	
	Length (kms)	Percent	Length (kms)	Percent
5 Stars	2.10	1.08%	0.00	0.00%
4 Stars	21.70	11.16%	7.10	3.65%
3 Stars	144.00	74.07%	30.20	15.53%
2 Stars	24.80	12.76%	5.00	2.57%
1 Star	0.10	0.05%	0.60	0.31%
Not applicable	1.70	0.87%	151.50	77.93%
Totals	194.40	100%	194.40	100%

Exemplo de 2 estrelas: Imagem A



- Velocidade real: 85km/h



Exemplo de 2 estrelas: Imagem A



“TMDA” – Tráfego Médio Diário Anualizado

Gravidade

Tipo de
objetos e
distância

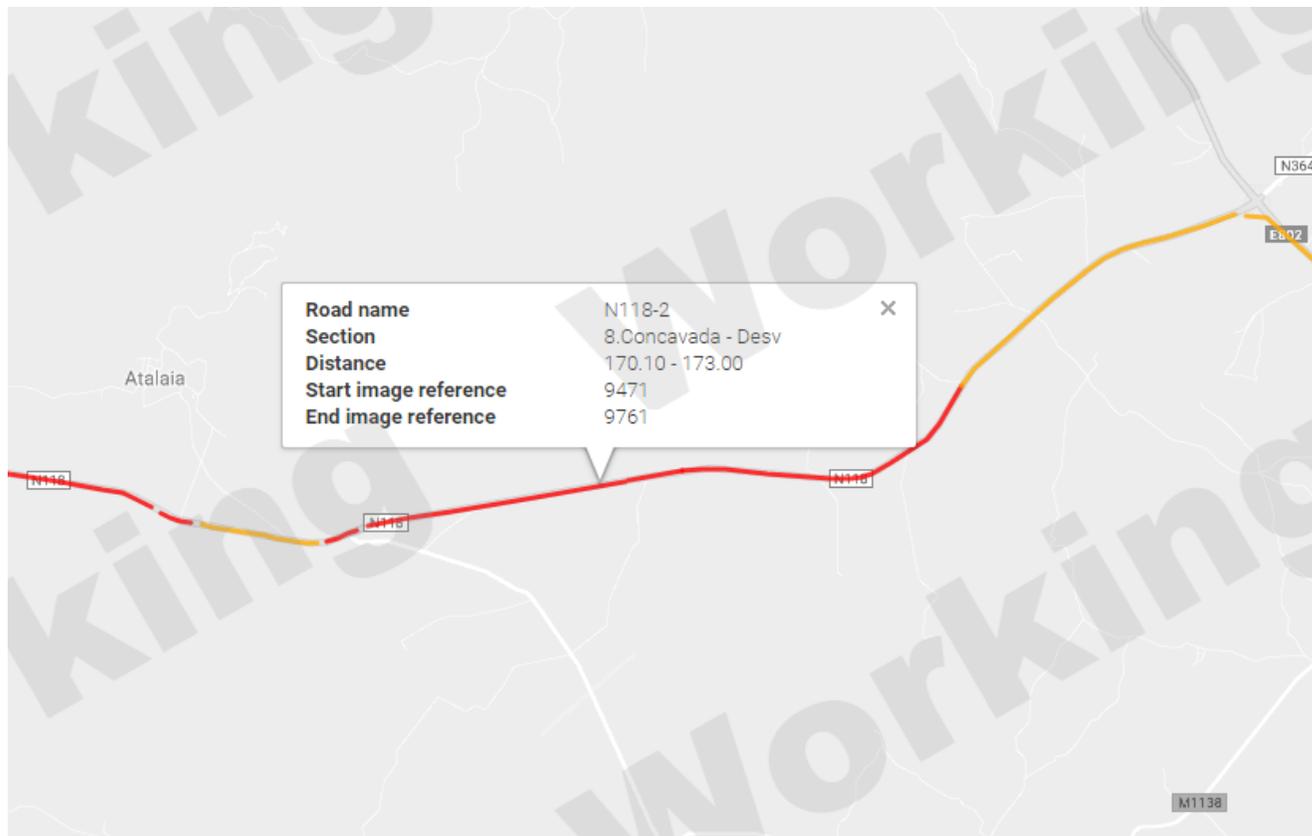
Probabilidade

“TMDA” e
linha central

Tipo de piso

Bermas muito
estreita

Exemplo de 2 estrelas: Imagem B



- Velocidade real: 80km/h



Exemplo de 2 estrelas: Imagem B



Gravidade

Tipo de
objetos e
distância

Probabilidade

“TMDA” e
linha centralCurvatura e
acessos
particulares

“TMDA” – Tráfego Médio Diário Anualizado

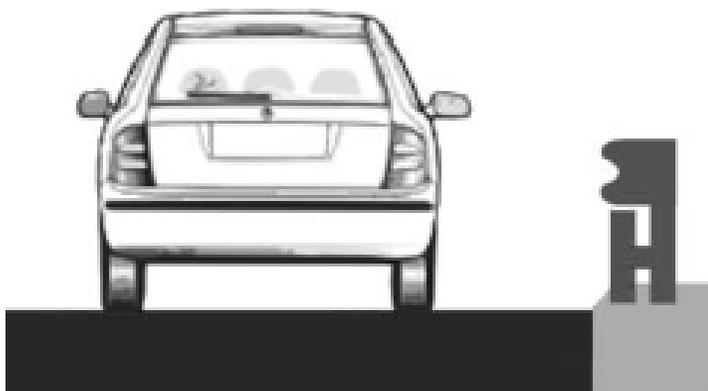
Factor de risco

Parâmetro: Objeto junto da estrada

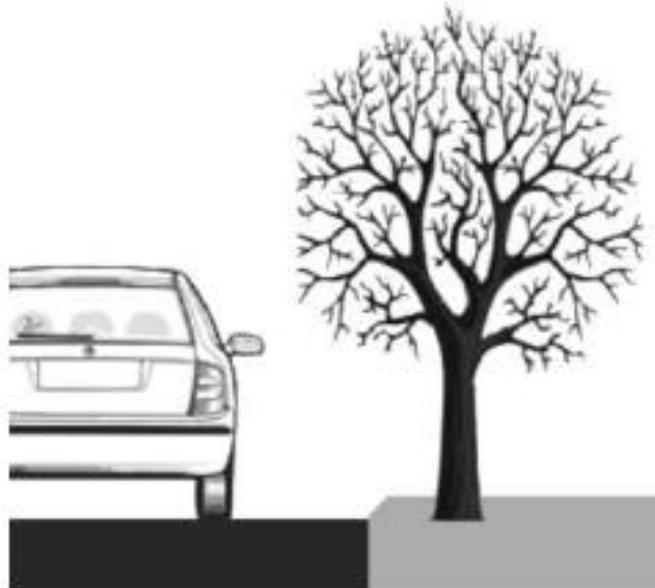
Tipo de acidente: Saída de estrada

Factor de risco = 12

Factor de risco = 60



Barreira metálica



Árvore >10cm Ø

Elvik, R, Høy A, Vaa, T, and Sørensen, M. (2009). The Handbook of Road Safety Measures, Second Edition (2009) Emerald Group Publishing Limited. ISBN 978-1-84855-250-0.

- Cálculo para todos os parâmetros da estrada (exemplo: berma estreita, média, objetos laterais, etc)
- Cálculo para todos os tipos de acidente.

Outros dados obtidos na EN-118

Dados de velocidade real do tráfego

RACC obtém dados da velocidade real dos veículos. Se a velocidade aumenta → classificação por estrelas diminui.

Velocidade real = limite de velocidade → 119km (61,4%)

Velocidade real = limite de velocidade + 10km/h → 63km (32,5%)

Velocidade real = limite de velocidade + 20km/h → 12km (6,1%)

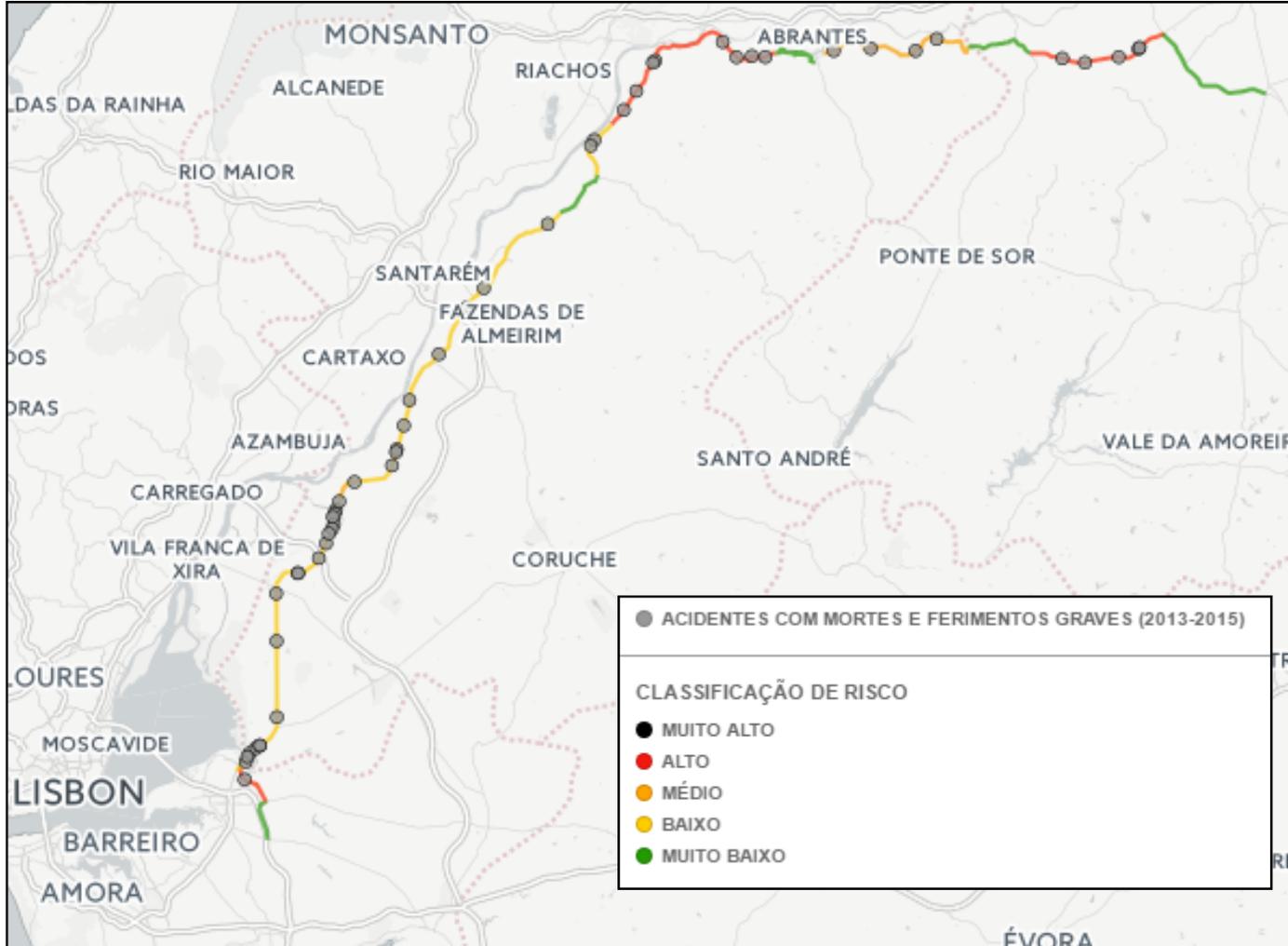
Circulação de veículos pesados

Na EN-118 existe um número elevado de veículos pesados (para evitar as portagens da A 23). Isto provoca vários aspetos negativos na segurança rodoviária e também no cálculo EuroRAP: velocidades médias mais baixas mais ultrapassagens.

Trabalhos de manutenção da estrada

A inspeção da via realizou-se em 2016 e, se não forem realizados trabalhos de manutenção, a classificação por estrelas também será reduzida. Além disso, a manutenção da estrada deve ser feita de acordo com o EuroRAP.

Mapa de risco



Objetivo

- Mostra o risco individual de ter um acidente grave em cada zona da estrada.
- Informar os condutores de como e onde devem adequar o seu tipo de condução para minimizar o risco.

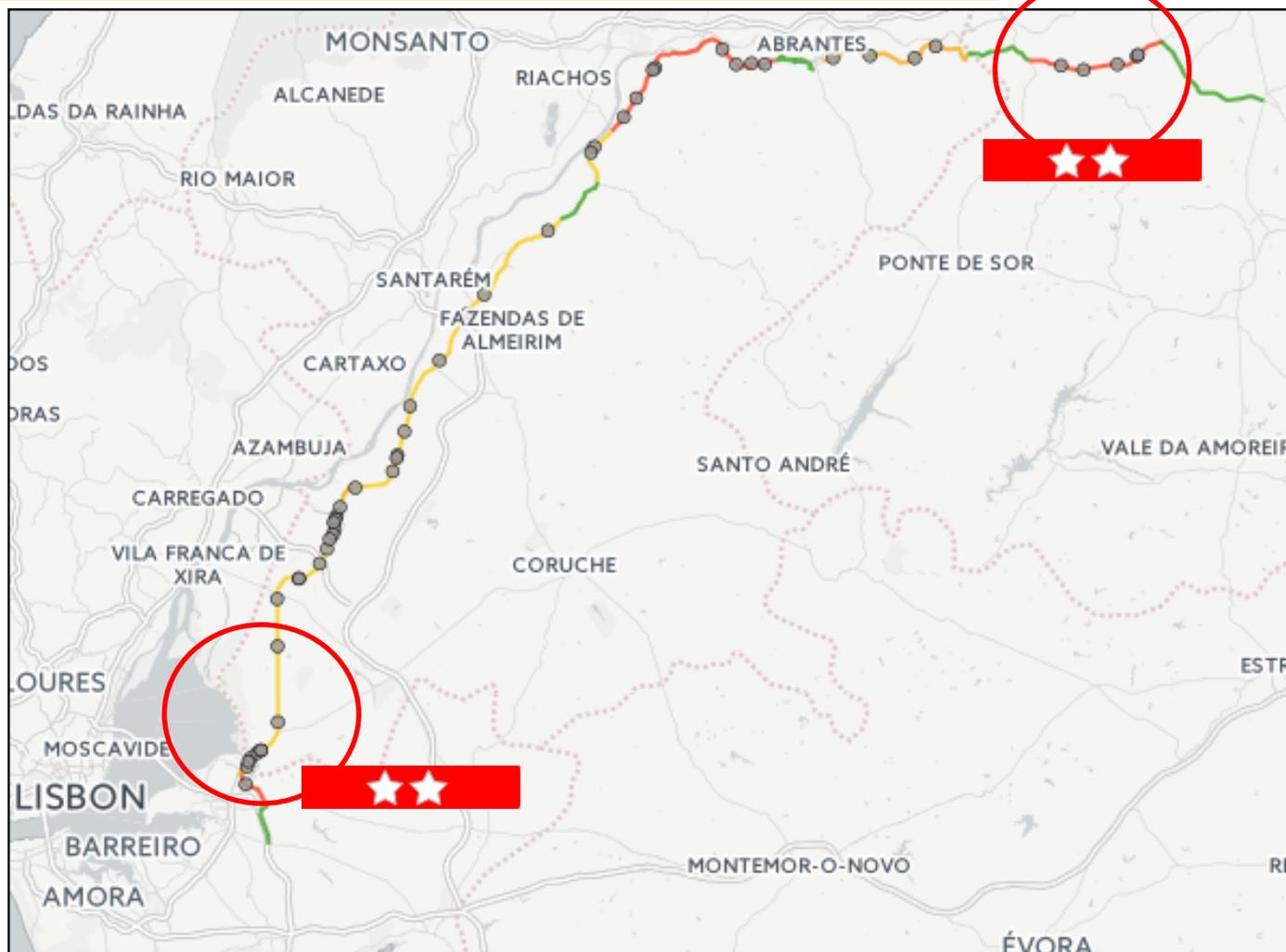
Cálculo

$$\frac{\text{Number of KSIs in the last 3 years} \times 10^9}{(\text{AADT} \times \text{Distance})}$$

“AADT” – (TMDA) Tráfego médio diário anualizado

“KSI” – Mortos e Feridos Graves

Mapa de risco



➤ Mapa de risco e Classificação por Estrelas têm objetivos diferentes:

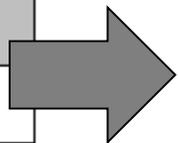
- **Estratégia preventiva vs Reactiva**
- **Segurança da infraestrutura vs. Sinistralidade**
- **Situação atual vs Média de 3 anos**

...mas a comparação entre ambos os resultados pode ser interessante.

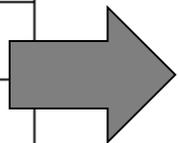
Plano de Investimento de Segurança Rodoviária do EuroRAP (SRIP)

Para salvar vidas, o EuroRAP considera mais de 70 propostas economicamente viáveis para gerar projetos de melhoria das estradas.

Road user type	Estimated fatalities per year	Proportion of road deaths
Vehicle occupants	4,8	66%
Motorcyclists	2,0	27%
Pedestrians	0,2	2%
Bicyclists	0,3	5%
Total	7,3	100%



28.5 KSI/ano



**570 KSI
(20 anos)**

Rácio feridos graves / mortos = 2,9

KSI – Mortos e Feridos Graves

Planos de Investimento Segurança Rodoviária para a EN118

Opção C

Investimento: 1,9M€

Mortos e feridos graves evitados: 74

Benefício económico: 27,6M€

Opção B

Investimento: 5,7M€

Mortos e feridos graves evitados: 123

Benefício económico: 45,5M€

Opção A

Investimento: 9,8M€

Mortos e feridos graves evitados: 158

Benefício económico: 58,7M€

BCR

	Option A	Option B	Option C
Minimum benefit cost ratio	3	5	8
Investment (M €)	9.77	5.76	1.91
Economic benefit 20 years (M €)	58.7	45.5	27.6
Programme benefit cost ratio	6	8	14
Deaths (per year)			
Before countermeasures	7.3	7.3	7.3
After countermeasures	5.3	5.7	6.3
Prevented	2.0	1.6	1.0
Reduction	28%	21.5%	13%
Deaths and serious injuries (20 years)			
Before countermeasures	570	570	570
After countermeasures	412	447	496
Prevented	158	123	74
Reduction	28%	21.5%	13%
Cost per death and serious injury prevented	61,834€	46,841€	37,355€

- ✓ Portugal deve seguir outros países da comunidade europeia adoptando a metodologia EuroRAP com o objetivo de melhorar a segurança rodoviária através de projetos baseados em evidências
- ✓ Associação da metodologia EuroRAP à gestão da qualidade das estradas com o objetivo de melhorar a segurança rodoviária em Portugal
- ✓ Executar análises comparativas entre as diferentes estradas e definir objetivos de segurança rodoviária para a rede Portuguesa. Adicionalmente, o EuroRAP permite efetuar ações de benchmarking internacional
- ✓ Rever as contramedidas propostas e desenvolver um estudo do “antes e depois”
- ✓ Recolher dados das contramedidas e tipos de acidentes de acordo com o EuroRAP

O Automóvel Club de Portugal, na sua missão de utilidade pública e na procura constante de melhorar a Segurança Rodoviária, disponibilizará estas técnicas e ferramentas às entidades públicas (e privadas no caso de as autoestradas pretenderem fazer esse trabalho por sua iniciativa) para a avaliação da rede rodoviária nacional que permita estabelecer objetivos e comparar internacionalmente a sua rede de estradas, se esse for o entendimento de quem tem a responsabilidade pela Segurança Rodoviária em Portugal.





Muito obrigado!



mario.m.silva@acp.pt