

ANÁLISE COMPARATIVA DA SINISTRALIDADE RODOVIÁRIA NOS PAÍSES DA AMÉRICA LATINA

Sandra Vieira Gomes¹, João Lourenço Cardoso²

¹ Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Departamento de Transportes. Núcleo de Planeamento, Tráfego e Segurança, Av do Brasil 101, 1700-066 Lisboa, Portugal

email: sandravieira@lnec.pt <http://www.lnec.pt>

² Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Departamento de Transportes. Núcleo de Planeamento, Tráfego e Segurança, Av do Brasil 101, 1700-066 Lisboa, Portugal

Sumário

Independentemente da área de intervenção que se pretenda analisar, é indiscutível que se podem extrair muitas lições da análise das políticas de segurança rodoviária e do desempenho de um país nessa área, quando comparadas com a prática e os resultados de outros países da mesma região ou de níveis de desenvolvimento semelhantes.

Este tipo de análise toma o nome de benchmarking e o seu objetivo consiste na procura das melhores práticas, de ideias inovadoras e de procedimentos operacionais altamente eficazes que conduzam a um desempenho superior, a qual é realizada através de comparações metódicas e sistemáticas.

Os processos de benchmarking de segurança rodoviária têm sido aplicados com sucesso em vários países, principalmente através de projetos cofinanciados pela União Europeia, nomeadamente: os projetos SUNflower e SUNflower+6, o estudo SUNflowerNext, desenvolvido no âmbito do Projeto SafetyNet, e o projeto DaCoTa.

Na presente comunicação apresenta-se o trabalho desenvolvido no âmbito do projeto “Benchmarking of road safety performance in Latin American countries”, no qual o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) foi convidado a participar. Este projeto está enquadrado no acordo de cooperação entre o International Transport Forum (ITF) da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) e a Federação Internacional do Automóvel (FIA), estabelecido no sentido de melhorar a recolha e análise de dados sobre acidentes rodoviários ao nível mundial. Como parceiro do projeto encontra-se também o Observatorio Iberoamericano de Seguridad Vial (OISEVI).

O projeto visa o desenvolvimento e aplicação de uma metodologia para avaliação comparada da evolução da segurança rodoviária num conjunto selecionado de países da América Latina: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, México, Paraguai e Uruguai.

Palavras-chave: Segurança Rodoviária; Comparação; América Latina; Indicadores de segurança rodoviária.

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo refere-se ao trabalho desenvolvido no âmbito do projeto “Benchmarking of road safety performance in Latin American countries”. Este projeto está enquadrado no acordo de cooperação entre o International Transport Forum (ITF) da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) e a Federação Internacional do Automóvel (FIA), tendo por objetivo melhorar a recolha e análise de dados sobre acidentes rodoviários ao nível mundial. O Observatorio Iberoamericano de Seguridad Vial (OISEVI) é parceiro regional do projeto.

O projeto visa o desenvolvimento e aplicação de uma metodologia para avaliação comparada da evolução da segurança rodoviária num conjunto selecionado de países da América Latina.

O convite para participação foi estendido a todos os 20 países da América Latina, sendo que apenas dez manifestaram disponibilidade para o mesmo: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, México, Paraguai e Uruguai.

O projeto está estruturado em cinco fases:

1. Desenvolvimento da metodologia.
2. *Workshop* com especialistas de dados de sinistralidade da América Latina.
3. Recolha de dados e informações.
4. Análise de *benchmarking*.
5. Seminário final com especialistas de dados e agentes de decisão.

A aplicação da referida metodologia de avaliação permitirá a obtenção de um melhor e mais aprofundado conhecimento dos desenvolvimentos verificados nos países participantes, no que se refere às relações entre o risco de acidentes e as respetivas políticas e programas de segurança rodoviária, de modo a se poderem identificar, com base na evolução passada, fatores explicativos a considerar na definição de futuras intervenções para melhoria da segurança rodoviária (SR).

2 A IMPORTÂNCIA DO *BENCHMARKING* EM SEGURANÇA RODOVIÁRIA

Em praticamente todas as áreas de intervenção em SR que se pretenda analisar podem-se extrair inúmeros ensinamentos da análise das políticas de segurança rodoviária e do desempenho de um país nessa área, quando comparadas com a prática e os resultados obtidos noutros países da mesma região ou cujos níveis de desenvolvimento sejam semelhantes.

A análise de "*benchmarking*" (aferição ou avaliação comparativa) consiste num processo metódico de procura, mediante comparações sistemáticas, das melhores práticas, ideias inovadoras e procedimentos operacionais altamente eficazes que conduzam a um desempenho superior.

A avaliação do desempenho de diferentes países em matéria de segurança rodoviária, com base na disponibilidade de dados e objetivos específicos, pode ser efetuada através de vários tipos de *benchmarking* [1]:

- Aferição de resultados (*Product benchmarking*) – análise comparativa dos resultados finais de segurança rodoviária, como as vítimas mortais decorrentes de acidentes de viação [2, 3].
- Aferição de programas (*Programme benchmarking*) – análise comparativa das atividades relacionadas com o desempenho nas temáticas veículo-infraestrutura-utente, tais como a condução sob o efeito do álcool ou a utilização de sistemas de retenção. Esta abordagem tem sido frequentemente utilizada em estudos de segurança rodoviária uma vez que os respectivos comportamentos de condução estão causalmente relacionados com a ocorrência de acidentes ou a produção de lesões, permitindo uma melhor compreensão dos processos que originam os acidentes e o trauma deles resultante [2, 3].
- Aferição organizacional e de estratégias (*Strategic and organizational benchmarking*) – utilizado na comparação de estratégias nacionais de segurança rodoviária, recursos disponíveis, mecanismos de gestão e sistema organizacional. Devido à falta de indicadores adequados relativamente à sua caracterização, apenas algumas tentativas foram efetuadas até à data [4, 5, 6].
- Aferição integrada (*Integrated benchmarking*) – análise comparativa que exige a utilização de um índice de segurança rodoviária, que combina valores dos indicadores individuais numa classificação única (indicador composto). Este tipo de *benchmarking* é particularmente útil para comparações internacionais, nas quais a comparação por indicador individual pode enviesar a análise da situação da segurança rodoviária, uma vez que diferentes países podem operar em diferentes circunstâncias. O uso de um indicador de segurança rodoviária composto (ou índice) permite obter uma avaliação comparativa significativa [1].

Os processos de *benchmarking* de SR têm sido aplicados com sucesso em vários países europeus, principalmente através de projetos cofinanciados pela União Europeia. Destacam-se os seguintes:

- Projeto *SUNflower* – No primeiro projeto *Sunflower* foi comparado o desempenho em termos de segurança rodoviária da Suécia, Reino Unido e da Holanda. Teve como objetivo a identificação dos principais fatores que contribuíram para a melhoria da segurança rodoviária e o reconhecimento da forma como esses fatores poderiam ser utilizados noutros países para melhorar ainda mais o seu desempenho.
- Projeto *SUNflower+6* – O segundo projeto *Sunflower* tomou a designação de *Sunflower+6* pois foram incluídos mais seis países à análise comparativa: Grécia, Portugal, Espanha, República Checa, Eslovénia e Hungria, para além dos três países de base: Suécia, Reino Unido e na Holanda. Neste projeto foi aplicada uma metodologia semelhante à do projeto original. Para facilitar o exercício de *benchmarking*, os países foram separados em três grupos, com base na semelhança dos respetivos padrões de tráfego rodoviário:
 - o Países Sun: Suécia, Reino Unido e Holanda;
 - o Países do Sul da Europa: Grécia, Portugal, Espanha (e Comunidade Autónoma da Catalunha);
 - o Países da Europa Central: República Checa, Eslovénia e Hungria.
- Estudo *SUNflowerNext – Towards a composite road safety performance index*, desenvolvido no âmbito do Projeto SafetyNet. Este estudo incluiu 27 países europeus e teve como objetivos a identificação dos países com melhor desempenho em segurança rodoviária, o entendimento das razões para essa prestação e a compreensão da forma de adaptação das melhores práticas aos países com pior desempenho. Foram considerados três tipos diferentes de indicadores de desempenho: indicadores de desempenho de segurança rodoviária; indicadores de desempenho acerca da aplicação de intervenções de SR; e indicadores de desempenho sobre as políticas de SR. Estes três indicadores foram combinados num índice global de segurança rodoviária.
- Projeto DaCoTa – O objetivo de uma das tarefas do projeto DaCoTa foi desenvolver um indicador para facilitar comparações internacionais em matéria de segurança rodoviária. O indicador concebido foi denominado de Índice de Segurança Rodoviária (*Road Safety Index - RSI*) e resulta da combinação de vários indicadores parcelares relacionados com os resultados:
 - o finais (números de acidentes e vítimas);
 - o intermédios (indicadores de desempenho de segurança, tais como a prevalência da condução sob o efeito do álcool, em excesso de velocidade ou o uso dos equipamentos de segurança dos veículos);
 - o das políticas de SR aplicadas (intervenções de SR e programas).

3 METODOLOGIA

A abordagem metodológica adotada neste estudo baseia-se na que foi utilizada no projeto SUNFLOWER, no qual o LNEC também participou. Nesta abordagem é essencial dispor de uma compreensão clara dos vários níveis a que se podem desenvolver as políticas de SR e que correspondem a tipos de objetivos e processos de intervenção diferenciados (ver a pirâmide hierárquica de objetivos apresentada na Fig. 1):

- Estrutura e Cultura, que se refere às características relevantes para a SR, específicas de cada país: a Estrutura está relacionada com a organização das políticas nesta matéria (quem legisla, quem lida com as questões operacionais, etc.) e a Cultura refere-se à perceção que a sociedade tem dos problemas de SR e as responsabilidades nesta matéria atribuídas aos indivíduos e ao governo;
- Programas e intervenções de segurança rodoviária (SR);
- Indicadores de desempenho de SR;
- Número de vítimas em acidentes rodoviários;
- Custos sociais dos acidentes e trauma.



Fig. 1 - Pirâmide hierárquica representativa dos diferentes níveis de intervenção em segurança rodoviária [7, 8]

No método apresentado prevê-se a análise da informação proveniente de todos os níveis da pirâmide e a investigação das potenciais relações entre eles. Serão comparados indicadores de desempenho representativos, bem como as estratégias de SR, políticas e medidas que tenham sido implementadas, no sentido de analisar quais as mais eficazes na redução de acidentes e sob que condições específicas foram as diminuições obtidas.

Esta abordagem geral está de acordo com os três níveis de problemas de segurança rodoviária mencionados por Kare Rumar [9]:

- Primeiro Nível: Problemas identificados numa análise superficial, relacionados com a forma como as estatísticas de acidentes e lesões são analisados, recolhidos e organizados, a qual depende do país.
- Segundo Nível: Questões reveladas por uma análise mais profunda dos problemas de primeiro nível, nomeadamente clareza das regras de trânsito, eficiência da fiscalização, suficiência da inspeção das condições da estrada do ponto de vista da SR.
- Terceiro Nível: Problemas de difícil identificação, que assumem um carácter mais geral e estão relacionados com processos ou condições da operação do sistema rodoviário, nomeadamente a organização e gestão da SR, associada ao grau de centralização das responsabilidades ou aos valores e conhecimento das intervenções de SR que os cidadãos de uma sociedade possam ter.

Os indicadores de desempenho a recolher estão relacionados com os dados sobre acidentes e vítimas ocorridos, que serão tão desagregados quanto possível. Várias desagregações serão exploradas, a fim de identificar particularidades dos dados para cada país: tipo de utentes da estrada, faixa etária, localização, veículos envolvidos. Serão também analisadas as tendências temporais recentes dos indicadores mais relevantes.

Está previsto que, sempre que possível, seja efetuada a normalização dos dados recolhidos, através de rácios com dados gerais que descrevem o sistema de transporte rodoviário ou o país em análise. É o caso de variáveis como: a população, a área, o comprimento da rede de estradas, o número de veículos, as distâncias percorridas, as vendas de combustível para o transporte rodoviário, entre outros.

Serão efetuadas análises pormenorizadas para casos específicos particularmente relevantes nas análises de SR, de que se destacam: os peões, os veículos de duas rodas, as prevalências da condução sob o efeito do álcool, do excesso de velocidade, e do uso dos cintos de segurança, os jovens condutores, características selecionadas da infraestrutura rodoviária, a penetração do equipamento de segurança dos veículos no respetivo mercado, gestão do trauma.

A fim de melhorar a análise de *benchmarking*, os países que apresentam similaridades nos principais indicadores serão agrupados, designadamente para diminuir a variabilidade dos resultados anuais. No entanto, como a disponibilidade de dados ainda não é totalmente conhecida, foi acordado que o agrupamento final poderá, se necessário, vir a ser reformulado numa fase posterior, na sequência de uma análise complementar dos dados que vierem a ser recolhidos.

4 ANÁLISE PRELIMINAR DOS DADOS DE SINISTRALIDADE

Dez países manifestaram interesse em participar neste estudo: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, México, Paraguai e Uruguai.

Neste capítulo são apresentados os resultados da análise preliminar de dados agregados sobre a sinistralidade recebidos. Nesta fase do projeto foi possível recolher informação relevante para cada país, ainda que com baixo nível de desagregação [10, 11, 12].

Quadro 1 – Informação genérica sobre os países da América Latina envolvidos no projeto (ano de 2010)

País	População (2010)	Área (km ²)	Densidade (hab/km ²)	Extensão da rede rodoviária principal (km)	Veículos motorizados	Vítimas mortais
Argentina	40 412 376	2 780 400	14.5	197 994	14163125	5094
Brasil	194 946 488	8 515 767	22.9	317 925	64817974	36499
Chile	17 113 688	756 950	22.6	46 518	3375523	2071
Colômbia	46 294 842	1 138 914	40.6	51 780	7229373	5502
Costa Rica	4 658 887	51 608	90.3	5 160	923591	700
Cuba	11 477 460	109 884	104.5	18 101	607675	809
Equador	14 464 739	256 932	56.3	10 935	1039364	3222
México	113 423 052	1 958 201	57.9	226 933	30904659	17301
Paraguai	6 454 548	919 247	7.0	21 198	919247	1206
Uruguai	3 368 786	178 141	18.9	13 554	1287012	556

Apesar de agregada, a informação apresentada no Quadro 1 permite o cálculo de indicadores relevantes para a análise de sinistralidade, que incorporam medidas de exposição ao risco: o número de vítimas mortais por habitante, o número de vítimas mortais por veículos motorizados e o número de vítimas mortais por extensão de rede rodoviária. Os valores de tais indicadores são apresentados no Quadro 2 e na Fig. 2.

No que diz respeito à ponderação do número de vítimas mortais pelo de habitantes, constata-se que o valor mais elevado é apresentado pelo Equador, com 22,0 vítimas mortais por 100 000 habitantes, muito próximo do Uruguai com 23,5 vítimas mortais por 100 000 habitantes. Seguem-se o Brasil e o Paraguai, igualmente com 18,7 vítimas mortais por 100 000 habitantes. Os valores mais baixos são apresentados pela Argentina (12,6 vítimas mortais por 100 000 habitantes), Chile (12,1 vítimas mortais por 100 000 habitantes), Colômbia (11,9 vítimas mortais por 100 000 habitantes) e, finalmente, Cuba (7,7 vítimas mortais por 100 000 habitantes).

Relativamente à ponderação dos números de vítimas mortais pelos do parque de veículos motorizados, o valor mais elevado é apresentado pelo Equador, com 31 vítimas mortais por 10 000 veículos. Cuba e Paraguai, vêm a seguir, com 13,3 e 13,1 vítimas mortais por 10 000 veículos, respetivamente. No extremo mais baixo localizam-se o Uruguai e a Argentina, com 4,3 e 3,6 vítimas mortais por 10 000 veículos, respetivamente.

No que concerne ao número de vítimas mortais por 100 quilómetros de extensão de rodovia, verifica-se que o valor mais alto é novamente apresentado pelo Equador, com 29,5 vítimas mortais por 100 km. Seguem-se a Costa Rica, o Brasil e a Colômbia, respetivamente com 13,6, 11,5 e 10,6 vítimas mortais por 100 km. Os valores mais baixos são apresentados pelo Chile (4,5 vítimas mortais por 100 km), Uruguai (4,1 vítimas mortais por 100 km), e Argentina (2,6 vítimas mortais por 100 km).

Quadro 2 – Indicadores de sinistralidade: vítimas mortais por habitante, por veículo motorizado e por extensão de rede (ano de 2010)

País	Vítimas mortais por 100 000 hab.	Vítimas mortais por 10 000 veículos mot.	Vítimas mortais por 100 km de rodovia
Argentina	12,6	3,6	2,6
Brasil	18,7	5,6	11,5
Chile	12,1	6,1	4,5
Colômbia	11,9	7,6	10,6
Costa Rica	15,0	7,6	13,6
Cuba	7,7	13,3	4,5
Equador	23,9	31,0	29,5
México	15,3	5,6	7,6
Paraguai	18,7	13,1	5,7
Uruguai	23,5	4,3	4,1

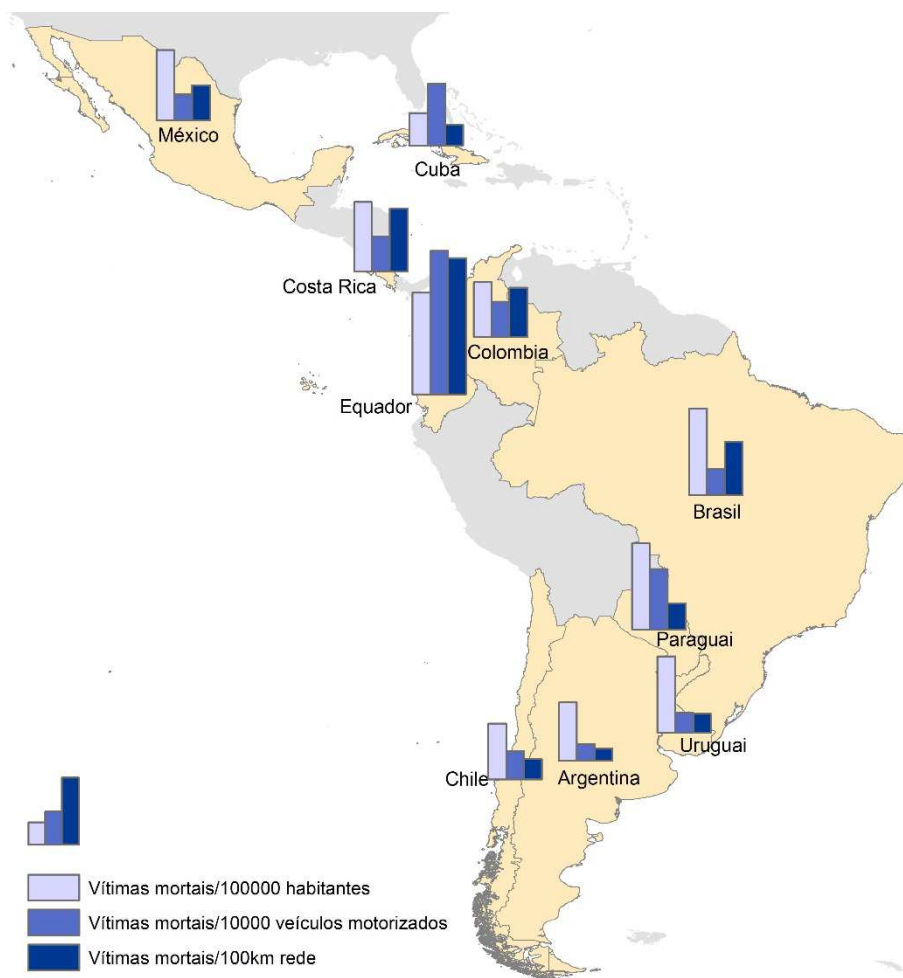


Fig. 2 – Indicadores de sinistralidade: vítimas mortais por habitante, por veículo motorizado e por extensão de rede (2010)

5 AGRUPAMENTO DOS PAÍSES

Como já referido anteriormente, para ser significativa e útil, a análise de *benchmarking* requer a comparação de entidades comparáveis. Assim, é expectável que o agrupamento de países aumente o grau de "associação natural" entre membros do grupo comparado e ajude a distinguir os membros de diferentes grupos [13], proporcionando uma base mais robusta para as comparações do desempenho em SR e a identificação e posterior transferência de experiências bem-sucedidas.

Foi proposto um agrupamento inicial, tendo em conta os fatores densidade populacional, percentagem da população em áreas urbanas e interurbanas, taxa de motorização, percentagem de veículos de duas e três rodas, e taxa de motorização versus taxa de mortalidade.

De acordo com os valores apresentados no Quadro 1, constata-se que os países da América Central e da parte norte da América do Sul são os mais densamente povoados. Cuba é o país que apresenta a maior densidade populacional, com 104,5 habitantes/km²; seguido da Costa Rica, com 90,3 habitantes/km². Nos níveis inferiores encontram-se o Uruguai com 18,9 habitantes/km², a Argentina com 14,5 habitantes/km² e finalmente o Paraguai com 7,0 habitantes/km².

De acordo com os valores apresentados para a densidade populacional, é possível distinguir os seguintes dois grupos:

- Grupo 1: Cuba, Costa Rica, México, Colômbia, Equador.
- Grupo 2: Brasil, Chile, Uruguai, Argentina, Paraguai.

Na **Fig. 3** apresentam-se as percentagens de população em zonas urbanas e em zonas interurbanas; estes valores fornecem uma medida da diferenciação da exposição em dois contextos diferentes. Todos os países apresentam maiores percentagens de população urbana do que rural; no entanto, existem grandes variações na percentagem de população rural, com vários países a apresentar mais de um quarto da sua população nestas regiões, tais como: Paraguai (39%), Costa Rica (36%), Equador (33%), Colômbia (25%) e Cuba (25%). Na outra extremidade, com menor percentagem de população em zonas rurais, identificam-se quatro países: Uruguai (8%), Argentina (8%), Chile (11%) e Brasil (16%).

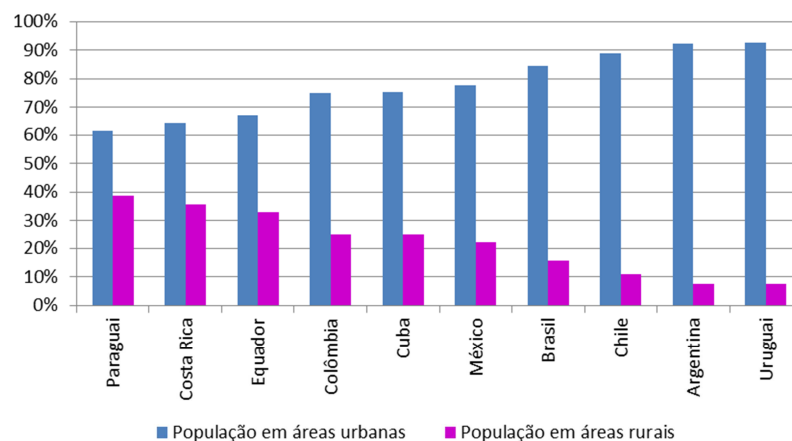


Fig. 3 – Distribuição da população por áreas urbanas e rurais

De acordo com os valores apresentados para a percentagem da população em áreas urbanas e rurais, é possível distinguir os seguintes dois grupos:

- Grupo 1 (mais de 25% em zonas urbanas): Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, México, Paraguai
- Grupo 2 (menos de 25% em zonas urbanas): Argentina, Brasil, Chile, Uruguai

O número de veículos motorizados é apresentado na Fig. 4 [12]. O Brasil é, de longe, o país com o maior número de veículos motorizados, mas não detém a primeira posição no número de veículos por habitante (0,33 veículos por habitante). O máximo deste valor é apresentado pelo Uruguai (0,39 veículos por habitante), que só está em

oitavo lugar, quando se analisam apenas os valores absolutos da dimensão do parque automóvel. A Argentina apresenta 0,35 veículos por habitante, seguida pelo Brasil (já mencionado). As taxas de motorização mais baixas são as apresentadas pelo Equador (0,08 veículos por habitante) e por Cuba, com 0,05 veículos por habitante; é de referir que Cuba apresenta a menor taxa de mortalidade dos países analisados, enquanto o Equador apresenta a maior (ver Quadro 2).

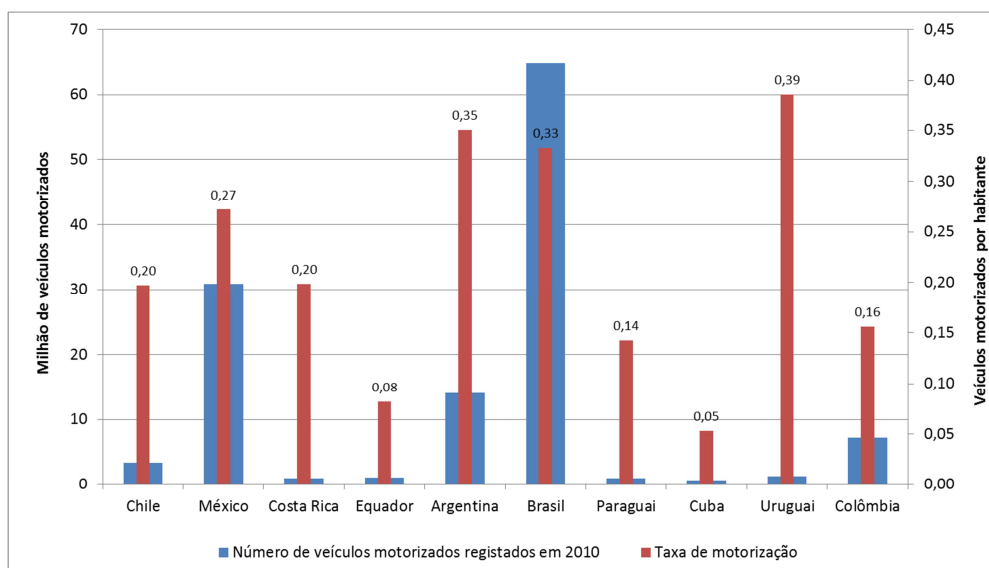


Fig. 4 – Parque automóvel em 2010

De acordo com os valores apresentados para a taxa de motorização, é possível distinguir os seguintes dois grupos:

- Grupo 1 (abaixo de 0,2 veículos por habitante): Chile, Costa Rica, Colômbia, Paraguai, Equador e Cuba
- Grupo 2 (acima de 0,2 veículos por habitante): Argentina, Brasil, México, Uruguai

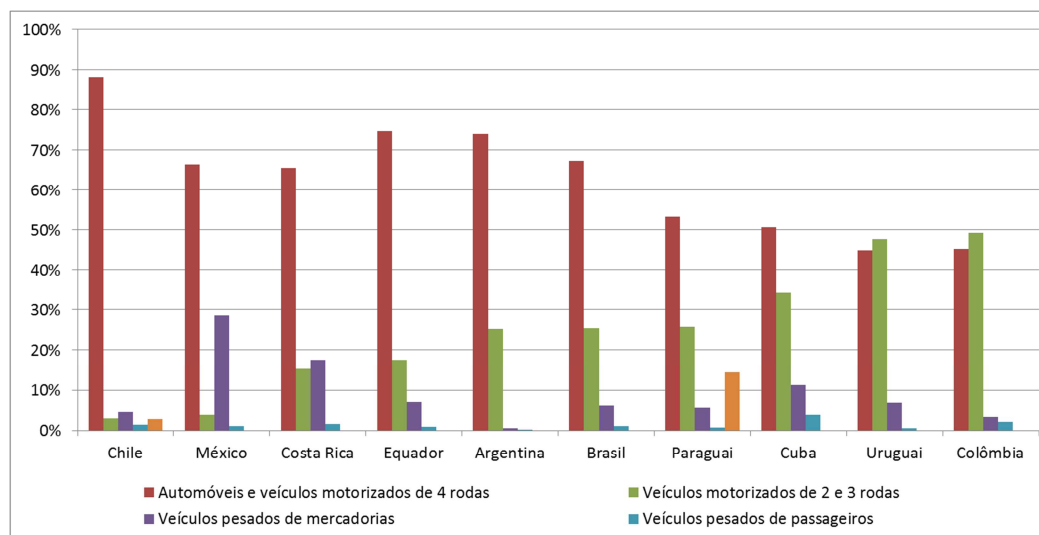


Fig. 5 – Distribuição dos veículos por tipo (ano de 2010)

Na Fig. 5 é apresentada a distribuição dos veículos motorizados por tipo, para o ano de 2010. A partir da análise deste gráfico, é possível identificar algumas semelhanças: Colômbia, Cuba e Uruguai têm percentagens muito elevadas de veículos motorizados de 2 e 3 rodas.

Com base neste indicador, foi possível identificar os seguintes dois grupos:

- Grupo 1 (percentagem de veículos de 2 e 3 rodas acima de 30%): Colômbia, Cuba, Uruguai
- Grupo 2 (percentagem de veículos de 2 e 3 rodas abaixo de 30%): Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Equador, México, Paraguai

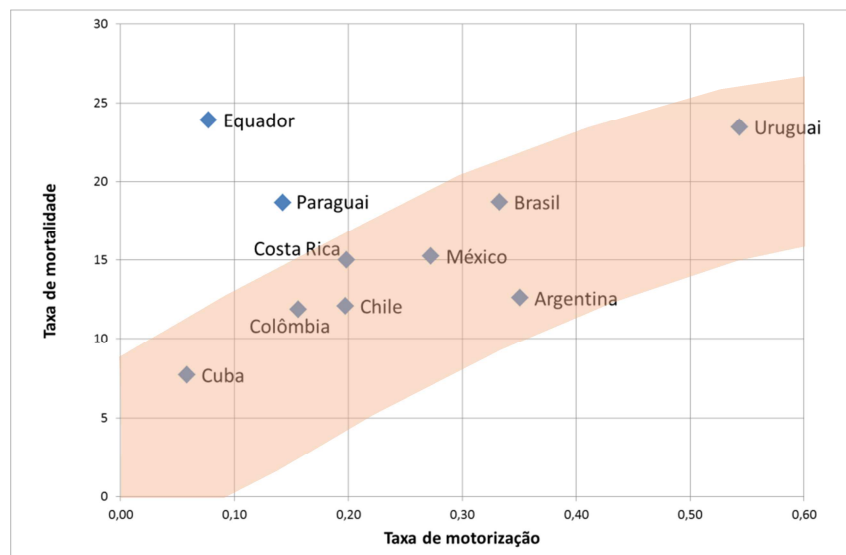


Fig. 6 – Relação entre a taxa de motorização e a taxa de mortalidade (2010)

Na Fig. 6 é apresentado um gráfico da relação entre a taxa de motorização e a taxa de mortalidade, para o ano de 2010. Genericamente, os países que apresentam uma alta taxa de motorização e uma baixa taxa de mortalidade têm melhores resultados em termos de segurança rodoviária. No entanto, também podem ser considerados bons resultados os correspondentes a uma baixa taxa de motorização acompanhada por uma baixa taxa de mortalidade. O zonamento assinalado na figura evidencia a existência de uma relação entre estes dois indicadores, a qual justifica a possível consideração destes países num mesmo grupo.

Com estes valores obteve-se o seguinte agrupamento:

- Grupo 1 (países com baixa taxa de motorização e elevada taxa de mortalidade): Paraguai e Equador
- Grupo 2 (países com elevada taxa de motorização e baixa taxa de mortalidade ou com uma baixa taxa de motorização e uma baixa taxa de mortalidade): Uruguai, Argentina, Brasil, México, Chile, Colômbia, Costa Rica e Cuba

Os resultados deste exercício permitiram agrupar os países com características semelhantes, de acordo com diversos indicadores:

1. Com base na densidade populacional
 - Grupo 1: Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, México,
 - Grupo 2: Argentina, Brasil, Chile, Paraguai, Uruguai
2. Com base na repartição geográfica da população (zonas urbanas / rurais):
 - Grupo 1: Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, México, Paraguai
 - Grupo 2: Argentina, Brasil, Chile, Uruguai
3. Com base no nível de motorização
 - Grupo 1: Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, Paraguai,
 - Grupo 2: Argentina, Brasil, México, Uruguai
4. Com base na taxa de mortalidade em relação a taxa de motorização
 - Grupo 1: Paraguai, Equador
 - Grupo 2: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, México, Uruguai
5. Com base na percentagem de veículos de 2 e 3 rodas
 - Grupo 1: Colômbia, Cuba, Uruguai
 - Grupo 2: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Equador, México, Paraguai

A heterogeneidade dos conjuntos identificados torna o processo de seleção de dois grupos principais algo complicado. No entanto, é possível afirmar que Argentina, Brasil e Uruguai estão sempre no mesmo grupo (à exceção do indicador percentagem de veículos de 2 e 3 rodas). Nesse mesmo grupo, é ainda possível incluir o Chile (com quatro fatores em comum) e o México (com três fatores em comum).

Por conseguinte, na continuação do projeto prevê-se utilizar os seguintes agrupamentos:

- Grupo 1: Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador e Paraguai
- Grupo 2: Argentina, Brasil, Chile, México, Uruguai

6 NOTA CONCLUSIVA

O trabalho apresentado enquadra-se no âmbito do projeto “*Benchmarking of road safety performance in Latin American countries*”, no qual o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) se encontra a colaborar, a convite do *International Transport Forum* (ITF) e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE).

A primeira parte do trabalho centrou-se no desenvolvimento de uma metodologia para avaliação comparada da evolução da segurança rodoviária num conjunto selecionado de países da América Latina, incluindo a conceção de formas de agrupamento dos países, a partir de dados agregados, e a identificação das variáveis desagregadas relevantes para as avaliações comparativas que se pretende levar a cabo. Esta fase foi concluída, tendo sido iniciada recentemente a fase de recolha de dados desagregados, que permitirá realizar a análise de *benchmarking*.

A aplicação da referida metodologia de avaliação comparativa (no que é a primeira vez fora da Europa) permitirá obter um melhor e mais aprofundado conhecimento dos desenvolvimentos verificados nos países participantes, no que se refere às relações entre o risco de acidentes e respetivas políticas e programas de segurança rodoviária, e identificar, com base na evolução passada, os fatores explicativos mais importantes a considerar na definição de futuras ações para melhoria da segurança rodoviária.

7 REFERÊNCIAS

1. Y. Shen, E. Hermans, Q. Bao, T. Brijs, G. Wets e W. Wang, *Inter-national benchmarking of road safety: State of the art*. Transportation Research Part C, 50, 37–50, 2015. doi:10.1016/j.trc.2014.07.006, 2015.
2. International Traffic Safety Data and Analysis Group, *Road Safety Annual Report 2013*. doi:10.1787/irtad-2014-en, 2013.
3. OECD e ECMT Transport Research Center, *Country Reports on Road Safety Performance*, 2006.
4. G. Al-Haji, *Road Safety Development Index (RSDI): Theory, Philosophy and Practice*. Linköping University, 2007.
5. F. Wegman, J. Commandeur, E. Doveh, V. Eksler, V. Gitelman, S. Hakkert, S. Oppe, *SUNflowerNext: Towards a Composite Road Safety Performance Index*, Deliverable D6.16 of the EU FP6 project SafetyNet, 2008.
6. V. Eksler, J. Heinrich, B. Bensa, K. David, B. Nina, e P. Hollo, *SUNflower+6. A comparative study of the development of road safety in the Czech Republic, Slovenia and Hungary*. CDV, 2005.
7. M. Koornstra, D. Lynam, G. Nilsson, P. Noordzij, H.-E. Pettersson, F. Wegman e P. Wouters, *SUNflower: A comparative study of the development of road safety in Sweden, the United Kingdom, and the Netherlands*, 2002. <http://www.swov.nl/rapport/sunflower/sunflower.pdf>
8. LTSA, *Road safety strategy 2010. A consultation document*. Wellington, New Zealand: National Road Safety Committee, 2000.
9. K. Rumar, *Transport Safety Visions, Targets and Strategies: Beyond 2000*. European Transport Safety Council ETSC, Brussels, 2000.
10. GADM (GADM database of Global Administrative Areas), *Digital Chart of the World*. Acedido em Janeiro de 2015, de <http://www.diva-gis.org/>
11. Index Mundi, *Index Mundi*, Acedido em Janeiro de 2015, <http://www.indexmundi.com/>.
12. World Health Organization, *Global Status Report on Road Safety*. 2013.
13. M. R. Anderberg, *Cluster Analysis for applications*. New York: Academic Press, 1973.