



UNIVERSIDADE D  
**COIMBRA**

Ricardo Jorge Alcobia Duarte Eufrásio

**IMPACTO SOCIOECONÓMICO DOS TRAUMATISMOS  
CRANIOENCEFÁLICOS NAS CRIANÇAS POR ACIDENTES  
DE BICICLETA, E AVALIAÇÃO ECONÓMICA CUSTO-  
EFETIVIDADE DA OPÇÃO LEGISLATIVA NA PROMOÇÃO  
DO USO DO CAPACETE DE BICICLETA.**

Dissertação no âmbito do Mestrado em Gestão e Economia da  
Saúde orientada pelo Professor Doutor Óscar Domingos Lourenço  
e apresentada à Faculdade de Economia DA Universidade de  
Coimbra.

Janeiro de 2022



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA

Ricardo Jorge Alcobia Duarte Eufrásio

**IMPACTO SOCIOECONÓMICO DOS TRAUMATISMOS  
CRANIOENCEFÁLICOS NAS CRIANÇAS POR ACIDENTES DE  
BICICLETA, E AVALIAÇÃO ECONÓMICA CUSTO-  
EFETIVIDADE DA OPÇÃO LEGISLATIVA NA PROMOÇÃO DO  
USO DO CAPACETE DE BICICLETA.**

**Dissertação no âmbito do Mestrado em Gestão e Economia da Saúde orientada  
pelo Professor Doutor Óscar Domingos Lourenço e apresentada à Faculdade de  
Economia DA Universidade de Coimbra.**

Janeiro de 2022

*“A verdadeira penalização por não usar o capacete, está em sofrer de um traumatismo cranioencefálico,  
e não em receber uma multa.*

*Queremos que o público se foque no propósito real da Lei.*

*Os capacetes protegem as crianças de lesões, que podem resultar em processos de reabilitação  
prolongados, incapacidade permanente, ou até mesmo morte, todas inteiramente preveníveis.”*

John McPhee,  
Coordenador Prevenção de Acidentes nas Crianças,  
Estado Novo México, Estados Unidos da América

*“Para quem não sabe o que deseja alcançar, qualquer ação é igualmente válida...  
E igualmente inútil”.*

Dr. Pedro Beja Afonso,  
Seminário Faculdade Economia Universidade de Coimbra, 2016

# ÍNDICE

---

Agradecimentos.....	v
Glossário.....	ix
Lista de Siglas e Abreviaturas .....	x
Lista de Figuras .....	xi
Lista de Quadros.....	xii
Lista de Anexos .....	xiii
Resumo.....	xvi
<i>Abstract</i> .....	xvii
PREÂMBULO .....	1
INTRODUÇÃO.....	6
Acidentes nas Crianças - Impacto Económico .....	9
Utilização da bicicleta .....	10
METODOLOGIA .....	12
RESULTADOS .....	14
1. Acidentes de Bicicleta .....	14
1.1.Acidentes de Bicicleta nas Crianças .....	17
1.2.Acidentes de Bicicleta em Portugal (1999-2018) .....	18
1.2.1.Acidentes de Bicicleta nas Crianças em Portugal (1999-2018).....	20
1.2.2.Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta, por Grupo Etário, em Portugal (1999-2018)..	23
1.2.3.Limitações.....	24
1.3. Reflexão - Subnotificação dos Acidentes de Bicicleta.....	25
1.4. Impacto Económico dos Acidentes de Bicicleta.....	25
2. Lesões Decorrentes dos Acidentes de Bicicleta .....	26

# ÍNDICE

---

3. Traumatismos Cranioencefálicos .....	29
3.1. Epidemiologia dos Traumatismos Cranioencefálicos .....	29
3.2. Classificação Clínica dos Traumatismos Cranioencefálicos.....	30
3.3. Incapacidade decorrente dos Traumatismos Cranioencefálicos .....	32
3.3.1. Traumatismo Cranioencefálico Ligeiro .....	34
3.3.2. Traumatismo Cranioencefálico Moderado a Grave .....	36
3.3.3. Traumatismo Cranioencefálico e Famílias .....	37
3.4. Impacto Económico dos Traumatismos Cranioencefálicos .....	38
3.4.1. Custos... Alguns Números para Reflexão .....	40
3.4.2. Impacto Económico decorrente de Acidentes de Bicicleta.....	41
4. Capacetes - Como Funcionam? .....	43
5. Efetividade e Benefício do Capacete de Bicicleta - Facto ou Ficção?.....	45
6. Utilização do Capacete de Bicicleta .....	49
6.1. Perceções e Atitudes dos Encarregados de Educação.....	51
6.2. Fatores Determinantes na Utilização do Capacete pelas Crianças e Adolescentes .....	54
7. Legislação.....	57
7.1. Legislação: Diagnóstico Político e Administrativo .....	60
7.2. Legislação: Impacto na Titularidade do Capacete de Bicicleta.....	65
7.3. Legislação: Impacto da Utilização do Capacete de Bicicleta.....	66
7.4. Legislação: Impacto na Incidência das Lesões na Cabeça decorrente de Acidentes de Bicicleta .....	68
7.5. Legislação: Fiscalização .....	69
7.6. Legislação: Custos, Efetividade e Benefícios .....	70
8. Comentário (Considerações Metodológicas): Avaliação Económica de Programa Legislativo relativo ao Uso de Capacete .....	75
DISCUSSÃO E CONCLUSÕES .....	94
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	100
ANEXOS.....	147

## AGRADECIMENTOS

---

Esta “missão” contou com o apoio e colaboração pessoal, profissional e institucional, de familiares, colegas e outros profissionais, sem os quais certamente este momento não teria sido possível alcançar. Pessoas que importa reconhecer, e/ou simplesmente agradecer.

Ao meu Pai e à minha Mãe pelo apoio, presença, compreensão e paciência nos bons momentos e sobretudo nos mais difíceis. Quando os obstáculos e as barreiras “invisíveis” testaram a motivação e resiliência aos obstáculos da investigação/intervenção; valeram-me as suas palavras sábias para seguir em frente. Obrigado pelo “*porto seguro*”, desejado por qualquer marinheiro, em noites sem luar, ou em mares de tempestade.

Para sempre, à minha “família” fora de casa, os profissionais da Unidade de Saúde Pública do Centro de Saúde da Figueira da Foz (Dr. Fernando Lopes, Dr. José Faria, Enf.<sup>a</sup> Fernanda Vitória, Enf.<sup>a</sup> Manuela Branco, Técnicas de Saúde Ambiental - Fátima Alho e Maria Duarte, Sr.<sup>a</sup> D.<sup>a</sup> Lucília Sousa e Sr. António Oliveira) simplesmente, obrigado por fazerem parte desta jornada.

À Dr.<sup>a</sup> Elizabete Neto, pelo exemplo de disciplina, exigência, rigor, competência, mas também de boa disposição, resiliência, inconformismo e de Liderança.

No Hospital Distrital da Figueira, aos colegas e profissionais, que contribuíram e colaboraram para que fossem possíveis os estudos desenvolvidos até à data, uma palavra especial de agradecimento e reconhecimento.

À Ana Lúcia, Hugo Santos, José Manuel Cerdeira e à Patrícia Albuquerque, pela probidade, confiança, amizade, honestidade, sinceridade, integridade e lealdade. Que o futuro (quando quer que ele seja) nos reserve a oportunidade de voltarmos a trabalhar juntos.

Agradecendo ainda o apoio, colaboração, e/ou até simplesmente pela receptividade de disponibilizarem do seu tempo para me ouvir em reuniões de trabalho, ou trocar opiniões e reflexões sobre o assunto (Prevenção dos Acidentes de Bicicleta - Promoção do uso do Capacete - nas Crianças e Jovens):

- Enfermeira Lúcia Amélia - Departamento de Saúde Pública da Administração Regional de Saúde do Centro – ARS Centro.
- Dr. Lúcio Menezes - Departamento de Saúde Pública – Administração Regional do Centro, IP.
- Dr.<sup>a</sup> Teresa Resende - Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados Figueira Sul.
- Dr.<sup>a</sup> Fátima Amaral - Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados Figueira Norte.
- Dr.<sup>a</sup> Luísa Quaresma - Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados Figueira Urbana.
- Dr. José Luís Biscaia - Unidade de Saúde Familiar S. Julião.
- Todos os profissionais das Unidades Funcionais do Centro de Saúde da Figueira da Foz, que de alguma forma despenderam parte do seu tempo, para colaborarem nos trabalhos de investigação;
- Dr.<sup>a</sup> Gregória Paixão Von Amann - Médica Especialista de Saúde Pública;
- Dr. Luís André - Médico Especialista de Medicina Física e de Reabilitação;

- Sr.<sup>a</sup> Professora Carla Lopes - Coordenadora do Projeto de Educação para a Saúde - Agrupamento de Escolas Figueira Mar (2013-2016).
- Sr.<sup>a</sup> Professora Dulce Cação - Coordenadora do Projeto de Educação para a Saúde - Agrupamento de Escolas do Paião (2013-2016).
- Sr.<sup>a</sup> Professora Celestina Costa - Coordenadora do Projeto de Educação para a Saúde - Agrupamento de Escolas do Paião (2013-2016).
- Sr.<sup>a</sup> Professora Madalena Monteiro - Coordenadora do Projeto de Educação para a Saúde - Escola EB3 Dr. Joaquim de Carvalho (2013-2016).
- Sr.<sup>a</sup> Professora Isabel Santos - Coordenadora do Projeto de Educação para a Saúde - Agrupamento de Escolas da Zona Urbana da Figueira da Foz (2013-2016).
- Sr.<sup>a</sup> Professora Anabela Bruno - Coordenadora do Projeto de Educação para a Saúde - Agrupamento de Escolas Figueira Norte (2013-2016).
- Sr.<sup>a</sup> Professora Cristina Pedrosa - Coordenadora do Projeto de Educação para a Saúde - Agrupamento de Escolas Figueira Norte (2014-2016).
- Alexandre Nunes - Chefe de Divisão de Educação e Ação Social - Município da Figueira da Foz (2013-2016).
- Nuno Rola - Técnico Superior - Município da Figueira da Foz (2013-2016)
- José Barraca - Técnico Superior - Município da Figueira da Foz (2013-2016)
- Sr.<sup>a</sup> Professora Doutora Ana Bastos - Departamento de Engenharia Civil - Faculdade de Ciências - Universidade de Coimbra.
- Sr.<sup>a</sup> Professora Ana Amaro - Departamento de Engenharia Mecânica - Faculdade de Ciências - Universidade de Coimbra.
- Helena Sacadura Botte - Associação de Promoção da Segurança Infantil (APSI)
- Carmen Cerejo - Assistente Diretora Executiva - Comité Português UNICEF

- Santiago Bikes - Susana - Responsável de Marketing
- Casa Biscaia - Ricardo Biscaia - Responsável de Marketing
- Carla Nunes - Gerente Sport Zone Foz Plaza
- Diogo Filipe - Assistente de Gestão e Marketing - Le Brion Management - Foz Plaza.
- Daniel Neves - Sociedade Portuguesa de Autores - DEDIM - Suportes Físicos
- Pedro Mendes - FUSING - Coordenador de Desporto
- Tiago Santos - Centro de Estudos Cinematográficos Associação Académica de Coimbra.
- Carlos Pinto - Bike Magazine
- Inês Silva - Fundação MAPFRE
- Pedro Brito - Nestlé Serviço ao Consumidor
- Luís Caro - Red Bull - Sports Marketing

### **Acidente**

- Evento não intencional, que pode resultar na morte, ou em algum tipo de lesão, com eventual grau de incapacidade (temporária ou permanente).\*

### **Criança**

- Definição da Convenção das Nações Unidas, Direitos da Criança - artigo 1º: “*criança significa todo o ser humano, com menos de 18 anos de idade*”.\*
- O “*World Report on Child Injury Prevention*” (OMS, 2008), preconiza a desagregação entre os conceitos de criança e adolescente, na análise de determinadas variáveis cuja frequência varie consoante a idade e/ou fase de desenvolvimento da criança.\*

### **Lesão**

- Dano físico, decorrente de quando o corpo humano é sujeito subitamente a quantidades de energia que ultrapassam o limite fisiologicamente tolerado; ou provocam a privação de pelo menos um elemento vital (exemplo: oxigénio). A energia pode ser mecânica, térmica, química ou irradiada.\*

### **Lesão Acidental**

- Categorizam-se de acordo com o principal mecanismo: acidente rodoviário, quedas, queimaduras, afogamento e intoxicação. A exposição a corrente elétrica ou forças mecânicas externas, também representam um número significativo de ocorrências.\*

(\*) World Health Organization (2008). “*World Report on Child Injury Prevention 2008*”. WHO, Geneva, Switzerland, 2008. Disponível em [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/child/injury/world\\_report/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/child/injury/world_report/en/)

## LISTA DE ABREVIATURAS

---

ACeS	Agrupamento de Centros de Saúde
ANSR	Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária
CE	Comissão Europeia
CDC	Centro de Controlo e Prevenção de Doenças
DCNT	Doenças Crónicas Não Transmissíveis
ECG	Escala de Coma de Glasgow
EE	Encarregados de Educação
EUA	Estados Unidos da América
EU-IDB	<i>European Injury Database</i>
HDFP	Hospital Distrital da Figueira da Foz
IVA	Imposto de Valor Acrescentado
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
RCE	Rácio Custo-Efetividade
RCEI	Rácio Custo-Efetividade Incremental
SU	Serviço de Urgência
TCE	Traumatismo Cranioencefálico
UE	União Europeia
USP	Unidade de Saúde Pública

## LISTA DE FIGURAS

---

**Figura 1** - Frequência absoluta anual, Vítimas de Acidentes Rodoviários e de Bicicleta, Portugal (1999-2018). Fonte: ANSR

**Figura 2** - Proporção anual, Vítimas de Acidentes de Bicicleta, relativamente ao Total de Vítimas de Acidentes Rodoviários, por Gravidade, Portugal (1999-2018).

**Figura 3** - Frequência absoluta anual, Total de Vítimas de Acidentes de Bicicleta, e de Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta, Portugal (1999-2018).

**Figura 4** - Proporção anual, Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta, relativamente ao Total de Crianças Vítimas de Acidentes Rodoviários, por Gravidade, Portugal (1999-2018). Fonte: ANSR

**Figura 5** - Proporção anual, Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta, relativamente ao Total de Vítimas de Acidentes de Bicicleta, por Gravidade, Portugal (1999-2018).  
Fonte: ANSR

**Figura 6** - Frequência absoluta anual, Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta, por Grupo Etário, Portugal (1999-2018). Fonte: ANSR

## LISTA DE QUADROS

---

**Quadro 1** - Principais Causas de Morte por Acidente, por Grupo Etário, a Nível Mundial, (Fonte: Organização Mundial de Saúde, 2008)

**Quadro 2** - Acidentes de Bicicleta -Taxa de mortalidade por milhão de habitantes, União Europeia, 2013.

**Quadro 3** - Acidentes de Bicicleta -Taxa de mortalidade por milhão de habitantes, por Grupo Etário, União Europeia, 2013.

**Quadro 4** - Acidentes de Bicicleta - Proporção de Mortes por Sexo, União Europeia, 2013.

**Quadro 5** - Acidentes de Bicicleta - Proporção de Mortes por Colisão com Veículos Automóveis, União Europeia, 2013.

**Quadro 6** - Acidentes de Bicicleta - Taxa de mortalidade por milhão de habitantes, Crianças (< 15 anos de idade), União Europeia, 2013

**Quadro 7**- Estimativa de custos diretos atribuídos aos TCE, comparado com lesões nos Membros Inferiores.

**Quadro 8** - Estimativa de custos diretos atribuídos aos TCE que necessitam de reabilitação, comparado com os TCE sem necessidade de reabilitação.

**Quadro 9** - Estimativas de Custos Totais, Diretos e Indiretos, Médios por caso de TCE, na Holanda (2012).

**Quadro 10** - Estimativas de Custos Diretos por caso de TCE, por País, na Europa (2012).

**Quadro 11** - Consequência/Gravidade das lesões TCE, em vítimas de Acidentes de Bicicleta, sem capacete.

**Quadro 12** - Taxa de Utilização do Capacete de Bicicleta, por País (UE).

**Quadro 13** - Exemplos de Sanções decorrentes de Leis Implementadas - Uso Obrigatório do Capacete de Bicicleta.

**Quadro 14** - Custos programáticos, e Custo por Unidade de Resultado, de três Programas Preventivos. Fonte: Adaptado de Hatzianreou EJ, Sacks JJ, Brown R, Taylor WR, Rosenberg ML, Graham JD (1995). “The Cost Effectiveness of Three Programs to Increase Use of Bicycle Helmets Among Children”.

## LISTA DE ANEXOS

---

**Anexo I** - Listagem Referências dos Relatórios publicados pela Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária sobre os Acidentes Rodoviários em Portugal, correspondentes ao período 1999-2018.

**Anexo II** - Frequência absoluta de Acidentes Rodoviários, Vítimas Mortais, Feridos Graves, Feridos Ligeiros e Total de Vítimas, Portugal, 1999-2018.

**Anexo III** - Frequência Absoluta Anual de Crianças, Vítimas Mortais, Feridos Graves, Feridos Ligeiros e Total de Vítimas, por Acidentes Rodoviários e de Bicicleta Portugal, 1999-2018.

**Anexo IV** - Gráfico de Frequência Absoluta de Vítimas de Acidentes Rodoviários, por Nível de Gravidade, Portugal 1999-2018.

**Anexo V** - Gráfico de Frequência Absoluta de Crianças Vítimas de Acidentes Rodoviários, por Nível de Gravidade, Portugal 1999-2018.

**Anexo VI** - Gráfico de Proporção de Crianças Vítimas de Acidentes Rodoviários por Grupo Etário, Portugal 1999-2021.

**Anexo VII** - Gráfico de Frequência Absoluta de total de Vítimas Mortais e Crianças Vítimas Mortais, por Acidentes Rodoviários, Portugal 1999-2018.

**Anexo VIII** - Gráfico de Frequência Absoluta de total de Feridos Graves e Crianças Feridos Graves, por Acidentes Rodoviários, Portugal 1999-2018.

**Anexo IX** - Gráfico de Frequência Absoluta de total de Feridos Ligeiros e Crianças Feridos Ligeiros, por Acidentes Rodoviários, Portugal 1999-2018.

**Anexo X** - Gráfico de Frequência Absoluta de Crianças Vítimas de Acidentes Rodoviários, por Gravidade, Portugal, 1999-2018.

**Anexo XI** - Frequência absoluta de Vítimas de Acidentes de Bicicleta, e de Crianças vítimas de Acidentes de Bicicleta por gravidade, por grupo etário, Portugal, 1999-2018.

**Anexo XII** - Frequência relativa de Crianças Vítimas de Acidentes Rodoviários, por Gravidade, Portugal, 1999-2018.

**Anexo XIII** - Frequência Relativa de Vítimas de Acidentes de Bicicleta, por Categoria de Gravidade, por Gravidade de Vítimas de Acidentes Rodoviários, Portugal (1999-2018).

## LISTA DE ANEXOS

---

**Anexo XIV** - Proporção de Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta, por Vítimas de Acidentes Rodoviários, por Gravidade, por Acidentes de Bicicleta, Portugal (1999-2018).

**Anexo XV** - Frequência absoluta total, vítimas de acidentes de bicicleta, por categoria de gravidade, Portugal (1999-2018).

**Anexo XVI** - Frequência absoluta Crianças, vítimas de acidentes de bicicleta, por categoria de gravidade, Portugal (1999-2018).

**Anexo XVII** - Frequência absoluta de Crianças vítimas de Acidentes de Bicicleta, Frequência relativa por Grupo etário, por ano (1999-2018).

**Anexo XVIII** - Gráficos de Frequência absoluta e relativa de Crianças vítimas de Acidentes de Bicicleta, Frequência relativa por Grupo etário, por ano (1999-2018).

**Anexo XIX** - Gráficos de Frequência absoluta e relativa de Crianças vítimas mortais em Acidentes de Bicicleta, Frequência relativa por Grupo etário, por ano (1999-2018).

**Anexo XX** - Gráficos de Frequência absoluta e relativa de Crianças Feridos Graves em Acidentes de Bicicleta, Frequência relativa por Grupo etário, por ano (1999-2018).

**Anexo XXI** - Gráficos de Frequência absoluta e relativa de Crianças Feridos Ligeiros em Acidentes de Bicicleta, Frequência relativa por Grupo etário, por ano (1999-2018).

**Anexo XXII** - Proporção de Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta, no total de crianças vítimas de acidentes rodoviários, por ano, Portugal (1999-2018).

**Anexo XXIII** - Proporção de Crianças Vítimas Mortais por Acidentes de Bicicleta, no total de crianças vítimas mortais de acidentes rodoviários, por ano, Portugal (1999-2018).

**Anexo XXIV** - Proporção de Crianças Feridos Graves por Acidentes de Bicicleta, no total de crianças Feridos Graves de acidentes rodoviários, por ano, Portugal (1999-2018).

**Anexo XXV** - Proporção de Crianças Feridos Ligeiros por Acidentes de Bicicleta, no total de crianças Feridos Ligeiros de acidentes rodoviários, por ano, Portugal (1999-2018).

**Anexo XXVI** - Média Anual Número de Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta, por grau de gravidade, por Grupo Etário, Portugal (1999-2018).

## LISTA DE ANEXOS

---

**Anexo XXVII** - Análise descritiva, Vítimas de Acidentes Rodoviários e Acidentes de Bicicleta, Portugal (1999-2021).

**Anexo XXVIII** - Classificação de Gravidade de Traumatismo Cranioencefálico - Escala de Coma de Glasgow.

**Anexo XXIX** - Avaliação da Gravidade - Escala de Coma de Glasgow, Amnésia Pós-Traumática e Perda de Consciência.

**Anexo XXX** - Complicações decorrentes de Concussões - Traumatismos Cranioencefálicos Ligeiros.

**Anexo XXXI** - Benefício para a Sociedade, por intervenções de segurança rodoviária.

**Anexo XXXII** - Resoluções da Organização Mundial da Saúde, Nações Unidas e União Europeia.

**Anexo XXXIII** - Países/Regiões, em que é obrigatório, por Lei, a utilização do capacete, pelos Ciclistas.

**Anexo XXXIV** - Variação da Taxa de Utilização do Capacete de Bicicleta, mediante a implementação de Legislação específica, por País/localidade, por Ano.

**Anexo XXXV**- Legislação Específica de Capacete de Bicicleta, por País, Ano de implementação, População-alvo, Penalização e Outros Fatores. (Adaptado de: Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario), Berenbaum E, Ha P, Keller-Olaman S, Manson H. *Impacts of mandatory bicycle helmet legislation*. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; 2015).

**Anexo XXXVI** - Sistematização de Possíveis categorias dos Custos Programáticos, relativos a Programa de Legislação específico - Capacete de Bicicleta.

**Anexo XXXVII** - Parâmetros/Variáveis a testar em Análise de Sensibilidade, de Avaliação Custo-efetividade, de Programas de Promoção do Uso do Capacete.

## RESUMO

---

Nas crianças, parte dos ganhos em saúde, decorrentes da utilização da bicicleta, podem ser perdidos devido a lesões acidentais. É crescente a preocupação relativa ao impacto dos traumatismos cranioencefálicos (TCE), sendo a principal causa de morte e incapacidade nos acidentes de bicicleta.

Apesar da proteção efetiva, conferida pelo capacete de bicicleta, a sua utilização continua reduzida nas crianças em idade escolar, o grupo de ciclistas em que as taxas de incidência de TCE, são superiores.

Os TCE representam um custo socioeconómico, sobre os doentes, famílias e sociedade, impossível de ignorar.

Entre as estratégias disponíveis para a promoção do uso do capacete, e consequentemente redução da incidência e gravidade dos TCE, está a implementação de legislação para o uso obrigatório. A efetividade da legislação, é amplamente discutida, sendo evidente o efeito induzido no aumento da utilização do capacete, apesar dos receios manifestados pelos opositores à imposição da referida obrigação, relativamente à possibilidade de redução do número de ciclistas.

Na definição de prioridades nas políticas de saúde, e particularmente na escolha de intervenções alternativas na promoção da saúde, a avaliação económica apresenta-se como um instrumento estrutural no processo de tomada de decisão.

Na avaliação económica de custo-efetividade dos programas legislativos, importa considerarem-se algumas especificidades metodológicas no momento da respetiva análise.

Independentemente das estratégias que se considerem implementar, uma conclusão é evidente, o capacete de bicicleta é uma proteção individual que deve ser promovida.

**Palavras-chave:** Crianças, Acidente de Bicicleta, Traumatismo Cranioencefálico; Capacete; Legislação; Custos de Traumatismos Cranioencefálicos; Prevenção de Acidentes; Avaliação Económica Custo-Efetividade

## ABSTRACT

---

Children, while riding the bicycle, can lose some of its health advantages due to accidental injuries. It is growing the worrisome concerning the health impact of traumatic brain injuries (TBI), being the leading cause of serious disability and death in bicycle crashes.

Although the effective protection that bicycle helmets provide, their use remains low among school-age children, the group for whom TBI's incidence is the highest. TBI represents social and economic costs, to patients, their families and the society, which are impossible to ignore.

Among the available strategies to promote helmet use, hence lowering TBI incidence and severity, there is the legislation defining mandatory use while riding a bicycle. Its effectiveness is widely debated, being evident to most its effect inducing the rise on helmet use. Nevertheless those who oppose, express their fears and become restless with the possibility of it limiting cycling.

While setting up priorities on health politics and particularly choosing among alternative health promotion strategies, economic evaluation presents as a determinant technical instrument on decision making. The economic evaluation, particularly the cost-effectiveness analysis of the bicycle helmet legislation, has some particular methodological specifications and limitations, that matter consideration when planning and performing such analysis.

No matter the strategies the policy-makers might take, one conclusion is evident: the bicycle helmet is an individual protection that must be promoted.

**Key-words:** Children, Bicycle Crashes, Traumatic Brain Injuries, Helmet, Legislation, Cost of Disease, Injury Prevention, Cost-Effectiveness Economic Evaluation.

## PREÂMBULO

---

Este documento é o culminar de um período de oito anos, iniciado em 2013, empenhado e dedicado (sempre que foi possível) à investigação na área de prevenção dos acidentes nas crianças, particularmente os de bicicleta, com vista à promoção do uso do capacete, visando a prevenção de Traumatismos Cranioencefálicos (TCE).

Durante o Internato Médico Complementar de Saúde Pública iniciado a 1 de janeiro de 2011, na Unidade de Saúde Pública (USP) do Agrupamento de Centros de Saúde Baixo Mondego (ACeS BM), Pólo da Figueira da Foz, cedo adotei o hábito (que ainda hoje mantenho) de estudo contínuo sobre variados temas na área da saúde pública.

No início de 2013, deparei-me com um artigo “*New Mexico’s Broad New Helmet Law Governs Minors*”, que descreve como no Estado do Novo México - Estados Unidos da América (EUA), a “consciência” crescente da comunidade médica (traduzida em evidência) sobre o impacto dos TCE decorrentes de acidentes de bicicleta, mobilizou a sociedade civil e os decisores políticos, culminando com a publicação de legislação, em 2007, decretando o uso obrigatório do capacete de bicicleta a todas as crianças (menores de 18 anos de idade).<sup>1</sup> Após consulta do código da estrada português, surpreendi-me pela inexistência de referência para o uso obrigatório do capacete relativamente às bicicletas, senão nas que tivessem motor.<sup>2</sup>

Sendo eu próprio um adepto da bicicleta, usando há mais de 20 anos o capacete, e considerando o mesmo indissociável da bicicleta, assim como o são as rodas, o selim, o guiador ou os travões; entendi que estava perante um tema que deveria merecer a minha dedicação numa perspetiva profissional de saúde pública.

Essa oportunidade surgiu no Estágio de Intervenção em Saúde Pública, iniciado em Novembro de 2013. Durante dois meses, dias dedicados à leitura de artigos e relatórios internacionais sobre os acidentes de bicicleta, o impacto dos TCE, o uso dos capacetes nas crianças, e estratégias para promover a sua utilização.

Imediatamente, surpreendeu-me o intenso debate internacional (exemplo: nos EUA há artigos publicados desde finais da década de 1980), contrastando com o silêncio ensurdecador, existente em Portugal, particularmente preocupante por quem deveria estudar estes assuntos - os serviços e a correspondente especialidade médica, de Saúde Pública.

Os ciclistas, podem sofrer um acidente a qualquer momento (despiste, colisão, atropelamento) provocado pelo próprio ou por terceiros (peões, animais, carros, condições atmosféricas...). Se até os grandes especialistas nesses desportos caem, e têm lesões, quem pode afirmar que estará isento de quedas? Atenda-se o trágico exemplo, do ainda hoje considerado por muitos, o melhor ciclista Português de todos os tempos - Joaquim Agostinho, no que foram os derradeiros metros finais, na trágica Volta ao Algarve, em 1983; numa época em que os ciclistas profissionais, inclusivamente o próprio, não usavam capacete.

Perante a preocupação mundial manifestada por várias organizações, entre as quais a Organização Mundial de Saúde (OMS), a Unicef, a Organização das Nações Unidas (ONU), a Comissão Europeia (CE); face igualmente à minha experiência pessoal (testemunhar crianças a andar de bicicleta, sem capacete, e conhecimento de casos de acidentes graves com sequelas), e, dado não existir informação sobre os acidentes na utilização da bicicleta, bem como relativamente à utilização do capacete nas crianças em Portugal; desenvolvi uma abordagem preventiva através de intervenção comunitária, com base na revisão bibliográfica, e dinamizando a medição da magnitude dos acidentes de bicicleta, e dos fatores determinantes relativos à utilização do capacete no Concelho da Figueira da Foz.

Durante o referido Estágio, e posteriormente (enquanto estive ao serviço na USP da Figueira da Foz), desenvolvi e implementei um projeto de intervenção comunitária (“Segurança Sobre Rodas - Promoção do Uso de Capacete”), com um conjunto de objetivos e estratégias específicas, desenvolvendo uma articulação com os estabelecimentos de ensino no Concelho da Figueira da Foz, bem como as unidades do centro de saúde, o Hospital Distrital da Figueira da Foz (HDFF), e a comunidade.

Na comunidade definiram-se estratégias que envolveram os estabelecimentos comerciais (disponibilização de recomendações de segurança), os Estabelecimentos de Ensino de Línguas Estrangeiras (disponibilização de documentação pedagógica compilada na revisão bibliográfica), a Câmara Municipal (realização de uma ação comunitária, e divulgação de informação no sítio da internet da Instituição), marcas comerciais e produtoras de publicidade (contacto por telefone e correio eletrónico, sensibilizando-as para se tornarem agentes ativos na prevenção dos acidentes nas crianças - ex.: personagens de bicicleta, utilizando o capacete).

Nos estabelecimentos de ensino, além de sessões de educação para a saúde, realizou-se um estudo visando medir, identificar e caracterizar os fatores determinantes relativos à mobilidade de bicicleta, e à utilização do capacete nos alunos matriculados no 3º, 5º, 8º e 11º ano de escolaridade nos Agrupamentos de Escolas do Concelho (2014-2016). O estudo envolveu a aplicação de inquérito por questionário a 1613 alunos.

Na caracterização das admissões de crianças no Serviço de Urgência do HDFS, vítimas de acidentes de bicicleta, no ano de 2012, e de acidentes considerados graves entre 2008 e 2012, consultei 1385 fichas de urgência (registos em papel), identificados e selecionados, referentes a admissões de crianças, codificadas de “Queda”. Identificaram-se limitações na informação disponível. Em 72% (1002/1385) das admissões selecionadas, os registos clínicos não permitiam sequer identificar e caracterizar o mecanismo do acidente (apesar da codificação). Igualmente não foi possível identificar nas referidas ocorrências, qualquer referência relativa à utilização de equipamentos individuais de proteção (capacete) pelas crianças acidentadas.

A 21 de setembro de 2014, realizou-se evento comunitário, no âmbito da Semana da Mobilidade, com a colaboração da Câmara Municipal da Figueira da Foz, entrevistando-se 37 participantes, avaliando-se da respetiva correta utilização do capacete de bicicleta.

Em 2015, realizou-se um estudo, para identificar fatores determinantes no uso de capacete pelas crianças, na perspetiva dos encarregados de educação, utilizadores das unidades funcionais do Centro de Saúde da Figueira da Foz, nas consultas de Saúde Infantil, com educandos de idade igual ou superior a 5 anos.

Os estabelecimentos comerciais, as associações e coletividades, desconheciam por completo a atividade da Saúde Pública. Sinal do longo caminho que há para percorrer no esforço de dinamização comunitária.

Foi uma oportunidade de aprendizagem, relativamente a outras áreas de intervenção: impacto dos TCE nas crianças em atividades recreativas, particularmente na utilização de bicicletas.

Constatai em Portugal, uma ausência preocupante de informação e conhecimento sobre os acidentes nas crianças envolvendo a utilização dos referidos equipamentos, da localização e tipo das lesões decorrentes, bem como da utilização do capacete.

Foi interessante observar a receptividade nas salas de aula, quer pelos alunos, quer pelos professores, em parte quero acreditar, pela abordagem adotada.

Surpreendeu-me a ausência de uma abordagem estruturada da prevenção dos acidentes na Saúde Escolar, não ficando indiferente à discussão pública do respetivo Programa Nacional, para a qual contribuí com a minha opinião.

Em 2014, apesar de concluído o referido Estágio de Formação, abracei a missão, e continuei a dar seguimento a sessões de educação para a saúde no âmbito da saúde escolar, bem como estudos de investigação no uso do capacete e dos acidentes de bicicleta.

Precisamente esse espírito de missão, encaminhou-me para o Mestrado de Gestão e Economia da Saúde, uma oportunidade para adquirir competências, particularmente numa área, que considero estruturante no planeamento em saúde: a avaliação económica.

No âmbito da Dissertação de Mestrado, foi-me impossibilitada, a realização de estudo de incidência de TCE nas crianças por acidentes de bicicleta, no Distrito de Coimbra, que me permitisse a realização de estudo de custo efetividade, e/ou, como outra alternativa, avaliar os custos de doença (TCE) nas crianças vítimas de acidentes de bicicleta (com e sem capacete). Impossibilidade, determinada pelo Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, uma vez que não aprovou o protocolo de investigação. Curiosamente uma posição oposta à do HDFS, que por sua vez aprovou o referido protocolo; revelando-se insuficiente para a concretização do objetivo pretendido inicialmente.

Perante o referido constrangimento, optou-se pela realização de revisão bibliográfica sobre as implicações sociais e económicas dos TCE decorrentes dos acidentes de bicicleta, as implicações da estratégia legislativa referente a obrigatoriedade de utilização do capacete de bicicleta nas crianças, e de implicações metodológicas da avaliação económica (custo-efetividade) da estratégia legislativa.

A revisão bibliográfica, contextualiza os acidentes nas crianças, destacando os acidentes de bicicleta, o impacto dos TCE consequentes, a utilização do capacete e respetivos determinantes nas crianças, bem como a legislação internacional existente, e a efetividade demonstrada. Inclui a revisão da metodologia proposta e considerações sobre as limitações e constrangimentos, relativamente à avaliação económica custo-efetividade referente a programa legislativo sobre obrigatoriedade do uso de capacete

nas crianças, e conseqüentes implicações; integrando no comentário e análise crítica do artigo *“The Cost Effectiveness of Three Programs to Increase Use of Bicycle Helmets Among Children”*, de Hatziandreu EJ e colaboradores, publicado em 1995,<sup>3</sup> baseada na sistematização apresentada no *“Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes”* de Michael F. Drummond e colaboradores (2005).<sup>4</sup>

A realização desta revisão, visa apoiar colegas investigadores que tenham o interesse, disponibilidade e oportunidade futura, no desenvolvimento de investigação nesta área específica da prevenção e promoção de saúde; mas também na revolução organizacional, que a avaliação económica nos apresenta.

Este trabalho, culmina a minha intenção e expectativa de que sejamos mais informados e interessados em constituir uma resposta capaz de compreender o problema dos TCE decorrentes dos acidentes de bicicleta; bem como na expectativa de apoiar e fundamentar uma resposta competente e informada na tomada de decisão sobre opções alternativas na promoção do uso do capacete nos ciclistas, particularmente nas crianças.

## INTRODUÇÃO

---

O impacto das doenças infecciosas na mortalidade e morbidade das crianças tem diminuído, acompanhado pelo desenvolvimento das condições higio-sanitárias, do acesso aos cuidados de saúde, e terapêuticas farmacológicas (ex.: vacinas e antibióticos).<sup>5</sup>

Uma vez ultrapassados os primeiros 20 anos do século XXI, a realidade atual contribui para uma nova ameaça ao bem-estar das crianças, que se traduz numa proporção crescente de casos de doença atribuíveis a lesões causadas por acidentes.<sup>5,6</sup> Esta realidade, já alcança dimensões epidêmicas em muitas regiões do mundo.<sup>7</sup>

Atualmente, os acidentes são a principal causa de morte e incapacidade nas crianças, a nível mundial,<sup>5</sup> europeu<sup>8,9</sup> e nacional<sup>10</sup> (Quadro 1).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), anualmente, no mundo, estima-se que 830 mil crianças morram vítimas de acidentes.<sup>5</sup> Tal corresponde, aproximadamente a uma vítima mortal, a cada 30 segundos.

Na realidade, as mortes são apenas a ponta do icebergue. Milhões de crianças são atendidas nos serviços de saúde, e muitas ficam com diferentes tipos e graus de incapacidade, que as acompanham para o resto da vida.<sup>5,6,9,11</sup>

Dados do “*Global Childhood Unintentional Injury Surveillance*”, revelam que dezenas de milhões de crianças vítimas de acidentes necessitam de cuidados hospitalares; sendo que aproximadamente 50% das que têm menos de 12 anos de idade que se deslocam a um serviço de urgência (SU), ficam com algum tipo e grau de incapacidade.<sup>5</sup>

Um estudo do “*Child Safety Network*”, realizado nos Estados Unidos da América (EUA) no início da década de 1980, concluiu o rácio, que por cada criança vítima mortal de um acidente, 45 necessitavam de internamento hospitalar, e 1300 de cuidados em SU.<sup>5,12</sup>

De acordo com o “*European Injury Database*” (EU-IDB), estima-se, que 7,9 milhões de crianças até aos 15 anos de idade, sejam atendidas anualmente nos serviços de urgência, representando 20% de todas as lesões acidentais atendidas nos hospitais.<sup>9,13</sup>

**Quadro 1** - Principais Causas de Morte por Acidente, por Grupo Etário, a Nível Mundial (Fonte: Organização Mundial de Saúde, 2008).<sup>(5)</sup>

<b>Grupo Etário (Idade)</b>	<b>Principais Causas de Morte por Acidente (nº ordem)</b>
<1	ND*
1-4	Afogamento (8ª) Acidentes Rodoviários (9ª) Queimaduras (11ª)
5-9	Acidentes Rodoviários (2ª) Afogamento (6ª) Queimaduras (11ª) Quedas (12ª)
10-14	Acidentes Rodoviários (2ª) Afogamentos (3ª) Queimaduras (12ª)
15-18	Acidentes Rodoviários (1ª) Afogamentos (5ª) Queimaduras (7ª) Quedas (12ª) Intoxicações (13ª)

ND - não definidas. As 15 principais causas de morte neste grupo etário, são atribuíveis a causas infecciosas, alterações congénitas e ou neonatais, sendo os acidentes responsáveis, por até 2% das mortes neste grupo etário.

Na União Europeia (UE), apesar das melhorias ao nível da segurança nos últimos 30 anos, estima-se que 3000 crianças morram anualmente vítimas de acidentes, representando 28% e 66% das mortes nos grupos etários até aos 14 anos, e entre os 15-24 anos de idade, respetivamente.<sup>9,13</sup>

Os acidentes rodoviários, as quedas, as queimaduras, os afogamentos e as intoxicações, são dos acidentes mais frequentes, e estão entre as principais causas de mortalidade e incapacidade nas crianças (Quadro 1).<sup>5,9,11,13-15</sup>

O impacto dos acidentes rodoviários nas crianças é tal, que representam 34% das mortes até aos 14 anos de idade, sendo a principal causa de morte entre os adolescentes com mais de 15 anos, representando entre 45% a 50% das mortes neste grupo etário.<sup>6,13,16-19</sup>

Na Região Europa da OMS, estima-se que as lesões por acidentes rodoviários resultem numa perda anual estimada de 3,6 milhões de anos de vida saudáveis, devido a mortalidade prematura ou incapacidade (DALYs).<sup>6</sup> A proporção de DALYs correspondente aos mais jovens, resultam num impacto humano e social elevado, impossível de ignorar.<sup>6</sup>

É essencial considerar, que a informação sobre as consequências a longo prazo na vida das vítimas de acidentes rodoviários, é escassa.

Alguns países europeus disponibilizaram estimativas da proporção de vítimas de acidentes rodoviários com incapacidade permanente, referentes ao período 2008-2013, variando entre 1% a 12%, para um valor mediano de 4%.<sup>20</sup>

Na realidade, as estimativas subvalorizam a escala e dimensão do problema, tornando necessária e prioritária a recolha e consequente melhoria na qualidade da referida informação.<sup>20</sup>

É essencial um sistema de vigilância epidemiológica fiável, que permita a monitorização dos episódios relativos às vítimas de acidentes rodoviários atendidas nos SU hospitalares. De outra forma continuaremos, tal como outros países, a inferir sobre uma realidade subquantificada, tal como a que é transparecida nos relatórios policiais.<sup>20,21</sup>

## **Acidentes nas Crianças - Impacto Económico.**

Os acidentes nas crianças condicionam custos pessoais, familiares, e sociais elevados, impossíveis de ignorar.<sup>5,6,9,11,22</sup>

Na UE, os acidentes representam, anualmente, 7,8% do total (1003 mil milhões de euros) dos custos médicos hospitalares diretos.<sup>9,23,24-26</sup>

No caso dos acidentes rodoviários, estima-se que o seu impacto económico represente entre 1% a 6% do Produto Interno Bruto (PIB), situando-se nos 2% da maioria dos países europeus.<sup>6,11,19,22,27,28</sup> Na UE, estimam-se custos associados a cuidados de saúde de 7.000 euros por cada vítima mortal e 12.000 euros por cada ferido grave, com custos anuais na ordem das dezenas de milhares de milhões de euros, incluindo custos diretos e indiretos, no tratamento e reabilitação dos feridos.<sup>19,29</sup> Adicionalmente, estimam-se custos societais, de 1,7 a 2,2 milhões de euros, por cada vítima mortal por acidente rodoviário.<sup>6,30</sup>

Torna-se evidente que a exposição das crianças, durante o seu desenvolvimento e crescimento aos acidentes e lesões decorrentes, representa um impacto socioeconómico que não pode, e não deve ser ignorado.<sup>31</sup>

Desde 1997, a proporção da população entre os 15 e 24 anos de idade, diminuiu de 13,6% para 12,4% em 2008. Em 2030 estima-se que a UE terá 18 milhões de jovens a menos, do que os que tinha em 2007.<sup>6,13</sup>

Considerando a realidade demográfica atual, a referida exposição aos acidentes, particularmente nas crianças, ameaça, inevitavelmente o desenvolvimento social e económico da sociedade, nos países da UE.<sup>6,32-34</sup>

Entre os acidentes mais frequentes nas crianças (quedas), estão os que decorrem de atividades recreativas ou desportivas, tal como na utilização da bicicleta.<sup>9,10</sup>

## Utilização da Bicicleta.

A utilização da bicicleta combina atividade física e recreativa, com a possibilidade de um meio de transporte acessível e ambientalmente sustentável; contribuindo para a redução da poluição sonora e atmosférica, decorrentes do trânsito rodoviário.<sup>35-47</sup>

Para além da sustentabilidade ambiental, a atividade física associada à utilização da bicicleta, contribui na promoção da saúde e bem-estar,<sup>6,35,39,46,48</sup> que se traduz na prevenção de doenças crónicas (obesidade, doenças cardiovasculares, diabetes, neoplasias da mama e colo-retal, doença cerebrovascular, demência e depressão) e redução do risco de mortalidade prematura.<sup>35,39,40,43,46,49,50</sup>

A título de exemplo, estima-se que a utilização da bicicleta na cidade de Toronto (Canadá) salve 49 vidas anualmente, representando um benefício num valor compreendido entre 54 a 200 milhões de dólares,<sup>35,51</sup> enquanto o custo-benefício da rede de ciclovias no Quebec na prevenção primária de doença é estimado em 50 milhões de dólares.<sup>43</sup>

Devido aos baixos custos de manutenção, sem necessidade de abastecimento de combustível, a bicicleta apresenta-se como um meio de transporte custo-efetivo em deslocamentos de curta distância.<sup>35,52</sup> Estima-se que entre 20% a 50% dos deslocamentos de automóvel (inferiores a 5 km) poderiam ser realizados de bicicleta.<sup>38,42</sup> No entanto, a sua utilização como meio de transporte continua a ser reduzida, representando no total dos deslocamentos: 1% nos EUA e Austrália, 1,3% no Canadá, 2% no Reino Unido, 5% em França e na Dinamarca e até 28% na Holanda.<sup>38,43,53</sup> Na maioria das cidades chinesas, mais de 50% dos deslocamentos ocorrem de bicicleta.<sup>43</sup>

As políticas de mobilidade, centram-se cada vez mais no incentivo da utilização da bicicleta, como meio de transporte e uso recreativo, aliado à promoção e escolha de estilos de vida saudáveis<sup>19,40</sup> de que são exemplos, no Reino Unido o “*National Cycling Strategy in the United Kingdom*”<sup>54</sup> e na Holanda o “*Dutch Bicycle Master Plan*”.<sup>19,55</sup>

A bicicleta (ainda) é um dos equipamentos recreativos e desportivos mais populares entre as crianças.<sup>56-58</sup> Receber a primeira bicicleta e pedalar por conta própria são momentos inesquecíveis para qualquer criança. Mais que um brinquedo, representa liberdade e independência.<sup>59</sup>

A popularidade da bicicleta entre as crianças e adolescentes, evidencia-se considerando a utilização reportada em Espanha (70%),<sup>60</sup> e no ano letivo 1997-1998, nos EUA (61%), Canadá (74%), e em Portugal (84,5%).<sup>58</sup>

Na maioria dos países de altos rendimentos, a utilização recreativa da bicicleta, é a finalidade mais popular nas crianças.<sup>5</sup>

Estudos publicados, concluem que a proporção de crianças que se deslocam de bicicleta para a escola é inferior a 20%.<sup>61-63</sup> Os alunos do ensino secundário usam menos a bicicleta do que os colegas no ensino básico.<sup>63,64</sup> Uma das possíveis razões, é a distância de casa para a escola, que poderá, em média, ser superior para os alunos a frequentarem o ensino secundário.<sup>62-64</sup> A distância é uma das barreiras bem identificadas no transporte escolar ativo.<sup>61-64</sup> O deslocamento de bicicleta de casa até à escola, é mais frequente nos alunos que frequentam escolas nas zonas urbanas.<sup>62</sup>

As preocupações de segurança são habitualmente referidas como as principais barreiras que limitam uma utilização mais alargada da bicicleta como modo de transporte. Estudos publicados concluíram que a perceção de risco,<sup>38</sup> o receio de estradas inseguras e o risco dos ciclistas sofrerem lesões acidentais potencialmente graves ou até mesmo fatais,<sup>19</sup> demovem os encarregados de educação (EE) de incentivar as crianças a usar a bicicleta.<sup>6,19,40,61-65</sup>

Estamos perante um desafio interessante considerando as áreas de intervenção do Programa Nacional de Saúde Escolar, que prevê, aliar a promoção de atividade física, com formas de mobilidade ambientalmente sustentáveis, tal como se apresenta a promoção da utilização da bicicleta.<sup>66</sup>

No entanto, a crescente promoção do uso da bicicleta, acarretará um aumento na exposição a acidentes rodoviários.<sup>5,40,67</sup> Tal, já se verifica em muitos países, onde a bicicleta é utilizada principalmente como meio de transporte; acompanhando-se por um aumento na ocorrência de acidentes de bicicleta,<sup>5</sup> e conseqüentemente na incidência de lesões na cabeça e de vítimas mortais, por este tipo de acidente (Anexos I a VI).<sup>40</sup> Esta realidade, exigirá um investimento e acompanhamento por programas de promoção da segurança dos ciclistas, que se traduzam na prevenção dos respetivos acidentes e conseqüentes lesões.<sup>5,40</sup>

## METODOLOGIA

---

Este artigo de revisão, visa sistematizar a dimensão dos acidentes de bicicleta nas crianças, particularmente o impacto social e económico decorrente das lesões mais graves - os TCE. Pretende-se igualmente sistematizar a dimensão do impacto das medidas e estratégias de promoção do uso do capacete, especificamente na definição de legislação específica, visando a obrigatoriedade do uso do capacete de bicicleta nas crianças.

Efetuiu-se uma pesquisa alargada, tentando desta forma, dar uma perspetiva abrangente e global da problemática, e da abordagem legislativa, com referência à respetiva avaliação económica, especificamente de custo-efetividade.

A estratégia de revisão incluiu a pesquisa na PubMed, e no NICE de artigos relacionados com acidentes de bicicleta, consequentes lesões nas crianças, traumatismos cranioencefálicos, utilização da bicicleta e do capacete pelas crianças, eficácia e efetividade do capacete de bicicleta, legislação publicada definindo a obrigatoriedade do uso do capacete de bicicleta, bem como estudos de custos de doença e avaliação económica da legislação específica, enquanto intervenção em saúde e segurança rodoviária.

Os termos de pesquisa incluíram os seguintes: crianças, acidentes, bicicleta, lesões, traumatismo cranioencefálico, promoção do uso do capacete de bicicleta, legislação, avaliação económica, custo de doença, custo-efetividade.

A pesquisa na internet, através do motor de busca Google, pretendeu identificar literatura específica como relatórios de organizações internacionais, europeias, regionais e nacionais, bem como notícias publicadas sobre os temas em estudo e revisão:

- Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANRS) | [www.ansr.pt](http://www.ansr.pt)
- Comissão Europeia (CE) | [www.ec.europa.eu/info/index\\_pt](http://www.ec.europa.eu/info/index_pt)
- Centro para Controlo e Prevenção de Doenças (CDC) | [www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)
- Direção Geral da Saúde (DGS) | [www.dgs.pt](http://www.dgs.pt)
- Dutch Institute for Road Safety Research | [www.swov.nl/en](http://www.swov.nl/en)
- European Cyclists Federation (ECF) | [www.ecf.com](http://www.ecf.com)
- EuroSafe | [www.eurosafe.eu.com/home](http://www.eurosafe.eu.com/home)
- Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA) | [www.insa.pt/](http://www.insa.pt/)

- National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) | [www.nhtsa.gov](http://www.nhtsa.gov)
- NICE | [www.nice.org.uk](http://www.nice.org.uk)
- Organização Mundial de Saúde (OMS) | [www.who.int](http://www.who.int)
- Royal Society for the Prevention of Accidents (ROSPA) | [www.rosipa.com](http://www.rosipa.com)
- Safe Kids | [www.safekids.org](http://www.safekids.org)

A pesquisa, realizou-se entre Novembro de 2013 e Setembro de 2021. Na revisão, incluíram-se publicações (em inglês e português) relacionadas com os acidentes de bicicleta nas crianças; traumatismos cranioencefálicos; utilização e efetividade do capacete de bicicleta; efetividade legislação de capacete; e avaliação económica custo-efetividade.

A pesquisa focou-se sobre os acidentes nas crianças, particularmente os decorrentes da utilização da bicicleta. Na revisão sobre a incidência dos acidentes de bicicleta, analisaram-se os registados em Portugal, entre 1999 e 2018 publicados pela Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR). Procedeu-se à análise descritiva (medição de frequências e medidas de tendência central) dos dados correspondentes e publicados nos respetivos relatórios (disponíveis em: <http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Pages/default.aspx>) (Anexo I).

Neste tipo de acidentes, a identificação e compreensão das respetivas lesões, focou-se na pesquisa da lesão de maior gravidade, o TCE (mecanismos fisiopatológicos, gravidade e respetivos impactos socioeconómicos). Uma vez focado o TCE, de seguida na respetiva prevenção e redução de gravidade através da utilização do capacete, e dos fatores determinantes da sua utilização nas crianças e adolescentes.

No foco empenhado sobre a efetividade da legislação, como estratégia de promoção da utilização do capacete de bicicleta; reviu-se a metodologia de avaliação custo-efetividade aplicada a programas legislativos relativos a obrigação de utilização de capacetes de bicicleta nas crianças. Concretizou-se a referida revisão metodológica, integrando-a no comentário do artigo *“The Cost Effectiveness of Three Programs to Increase Use of Bicycle Helmets Among Children”* (Haziandreu EJ, et.al 1995).<sup>3</sup> A estrutura do comentário, baseia-se na “check-list” apresentada no Capítulo 3 de *“Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes”* de Michael F. Drummond et. al (2005),<sup>4</sup> composta por 10 questões, seguidas de resposta (sim, não, desconhecido) e respetivo comentário.

### 1. Acidentes de Bicicleta.

A utilização da bicicleta não está isenta de riscos, particularmente nas crianças, cujas competências motoras, estão ainda em fase de desenvolvimento.<sup>5,40</sup>

Parte dos ganhos em saúde decorrentes da sua utilização podem ser perdidos devido a lesões acidentais, que poderão ser permanentes e incapacitantes, por vezes até mesmo fatais.<sup>41</sup>

Na UE, estima-se que os ciclistas, apesar de representarem apenas 6% das vítimas de acidentes rodoviários, correspondem a 40% dos acidentados que necessitam de tratamento hospitalar.<sup>13</sup> No ano de 2013, os registos oficiais indicam que mais de 2.000 ciclistas morreram vítimas de acidentes, representando 8% das vítimas mortais em acidentes rodoviários (Quadros 2 a 6).<sup>42</sup>

Nos EUA, em 2013, estimam-se mais de 900 ciclistas vítimas mortais em acidentes de bicicleta, 494 mil ciclistas atendidos nos SU,<sup>68</sup> sendo que aproximadamente 6% necessitaram de internamento hospitalar.<sup>68,69</sup>

A maioria dos acidentes de bicicleta e das vítimas mortais, envolvem colisões com veículos motorizados (Quadros 2 a 6).<sup>42,43,60,70,71</sup>

Na Holanda, concluiu-se que ocorrem 5,5 vezes mais vítimas mortais por acidentes de bicicleta, do que de automóvel (Quadros 2 a 6).<sup>43,72</sup>

A mortalidade por acidente de bicicleta é superior nos adultos (Quadros 2 a 6).<sup>42,43</sup>

Oitenta por cento das vítimas mortais em acidentes de bicicleta correspondem a indivíduos do sexo masculino; uma diferença que se reduz, nos países em que a cultura de mobilidade por bicicleta é mais tradicional na comunidade (Quadros 2 a 6).<sup>42,43</sup>

Verificam-se grandes diferenças entre os países europeus, na incidência e mortalidade por acidentes de bicicleta; que se considera estarem relacionadas, com os diferentes padrões de utilização da bicicleta, bem como fatores socioeconómicos (Quadros 2 a 6).<sup>42</sup>

**Quadro 2** - Acidentes de Bicicleta -Taxa de mortalidade por milhão de habitantes, União Europeia, 2013.

<b>Acidentes de Bicicleta -Taxa de mortalidade por milhão de habitantes, União Europeia, 2013</b>	
$< 2 \text{ }^0\text{/}_{00000}$	Espanha
	Grécia
	Irlanda
	Israel
	Reino Unido
	Chipre
$> 8 \text{ }^0\text{/}_{00000}$	Hungria
	Polónia
	Holanda
	Lituânia
	Sérvia

**Fonte:** \* European Transport Safety Council (2015). Making Walking and Cycling on Europe's Roads Safer. PIN Flash Report 29. Junho de 2015.

**Quadro 3** - Acidentes de Bicicleta - Taxa de mortalidade por milhão de habitantes, por Grupo Etário, União Europeia, 2013.

<b>Acidentes de Bicicleta -Taxa de mortalidade por milhão de habitantes, Por Grupo Etário, União Europeia, 2013</b>	
<b>&lt; 15 anos</b>	$\sim 1,1 \text{ }^0\text{/}_{00000}$
<b>18 - 50 anos</b>	$\sim 2,6 \text{ }^0\text{/}_{00000}$
<b>50 - 64 anos</b>	$\sim 5,3 \text{ }^0\text{/}_{00000}$
<b><math>\geq 65</math> anos</b>	$\sim 10 \text{ }^0\text{/}_{00000}$

**Fonte:** \* European Transport Safety Council (2015). Making Walking and Cycling on Europe's Roads Safer. PIN Flash Report 29. Junho de 2015.

**Quadro 4** - Acidentes de Bicicleta - Proporção de Mortes por Sexo, União Europeia, 2013.

<b>Proporção de MORTALIDADE</b>		
<b>Sexo</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>
<b>Dinamarca</b>	58%	42%
<b>Finlândia</b>	59%	41%
<b>Holanda</b>	64%	36%
<b>Roménia</b>	94%	6%
<b>Portugal</b>	93%	7%

Fonte: \* European Transport Safety Council (2015). Making Walking and Cycling on Europe's Roads Safer. PIN Flash Report 29. Junho de 2015.

**Quadro 5** - Acidentes de Bicicleta - Proporção de Mortes por Colisão com Veículos Automóveis, União Europeia, 2013.

<b>MORTALIDADE por</b>	<b>Colisão com carros</b>
<b>Lituânia</b>	74%
<b>Polónia</b>	63%
<b>Espanha e Grécia</b>	62%
<b>Eslovénia</b>	61%
<b>Itália</b>	60%
<b>União Europeia</b>	52%

**Fonte:** \* European Transport Safety Council (2015). Making Walking and Cycling on Europe's Roads Safer. PIN Flash Report 29. Junho de 2015.

Na UE a mortalidade por acidente de bicicleta, tem diminuído a um ritmo inferior ao verificado nos acidentes com veículos automóveis. Nos últimos 10 anos, a mortalidade envolvendo ciclistas diminuiu 37%, comparando com a redução de 53% verificada nos passageiros de veículos automóveis.<sup>42</sup> Esta redução inferior ao esperado, poderá estar relacionada com a crescente utilização da bicicleta como meio de transporte.<sup>42</sup>

### 1.1. Acidentes de Bicicleta nas Crianças.

A nível mundial, os acidentes de bicicleta representam entre 3% a 15% das crianças vítimas de acidentes rodoviários, e 2% a 8% das crianças vítimas mortais neste tipo de acidentes.<sup>5,6,33</sup>

A mortalidade por acidentes de bicicleta, é um problema impossível de ignorar nas crianças com idade superior a 10 anos, particularmente em indivíduos do sexo masculino (Quadro 6).<sup>5,6,33</sup>

Nos EUA, em 2010, 48% das crianças vítimas mortais em acidentes de bicicleta, tinham idade entre 15-19 anos; sendo que 79% dos casos, correspondiam a indivíduos do sexo masculino.<sup>59</sup>

Da infância à adolescência, o desenvolvimento das crianças acompanha-se de mudanças nos comportamentos de exposição ao risco.<sup>5,6</sup> Os adolescentes, envolvem-se mais frequentemente em colisões com veículos motorizados.<sup>73,74</sup>

**Quadro 6** - Acidentes de Bicicleta - Taxa de mortalidade por milhão de habitantes, Crianças (< 15 anos de idade), União Europeia, 2013

<b>Acidentes de Bicicleta -Taxa de mortalidade por milhão de habitantes, Crianças (&lt; 15 anos de idade), União Europeia, 2013</b>	
<b>Lituânia</b>	~ 5 <sup>0</sup> /00000
<b>Holanda</b>	~ 3 <sup>0</sup> /00000
<b>Bélgica</b>	
<b>Roménia</b>	~ 2 <sup>0</sup> /00000
<b>Finlândia</b>	
<b>Média Europeia</b>	1,1 <sup>0</sup> /00000

**Fonte:** \* European Transport Safety Council (2015). Making Walking and Cycling on Europe's Roads Safer. PIN Flash Report 29. Junho de 2015.

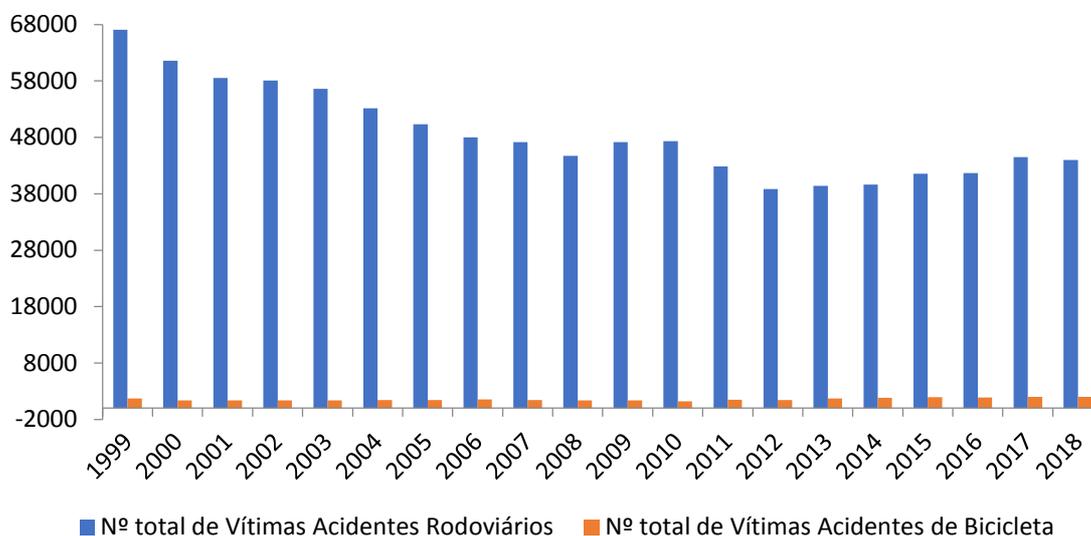
## 1.2. Acidentes de Bicicleta em Portugal (1999-2018).

No período entre 1999 e 2018, a Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR), registou em Portugal um total de 31403 vítimas de acidentes de bicicleta, correspondendo a 3,2% do total das vítimas de acidentes rodoviários (Anexos II a VI).

O número máximo e mínimo de vítimas de acidentes de bicicleta, corresponderam a 2036 e 1221, registados em 2017 e 2010, respetivamente (Anexos II a VI). A proporção de vítimas de acidentes de bicicleta, teve representação máxima e mínima, de 4,7% (2014 e 2015) e 2,3% (2000), respetivamente, no total das vítimas de acidentes rodoviários (Anexos II a VI).

Entre 1999 e 2018 (limites do período em análise), registou-se um aumento do número de 271 vítimas de acidentes de bicicleta; com uma variação global no aumento da proporção das vítimas de acidentes de bicicleta, de 2,6% (1999) para 4,5% (2018) (Anexos II a VI e XXVII e Figura 1).

**Figura 1** - Frequência absoluta anual, Vítimas de Acidentes Rodoviários e de Bicicleta, Portugal (1999-2018). Fonte: ANSR

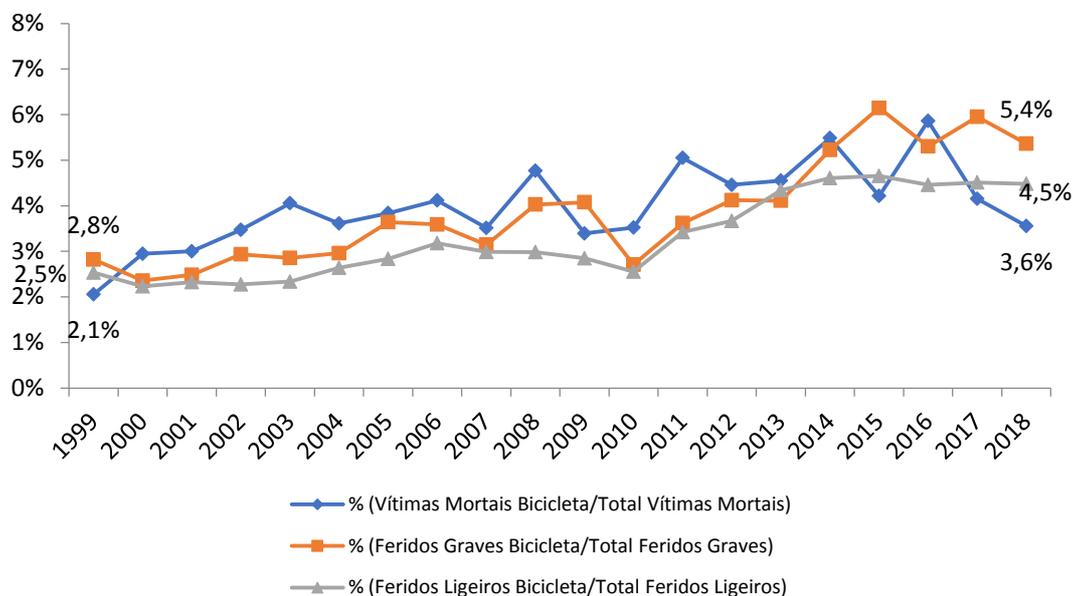


Entre 1999 e 2018, as vítimas mortais (n=725), feridos graves (n=2378) e ligeiros (n=28300), representaram, 2%, 8% e 90% do total das vítimas de acidentes de bicicleta. Registou-se uma variação crescente, na proporção de vítimas mortais, feridos graves e ligeiros, (+1,5%; +2,6%; +2,0%) por acidentes de bicicleta, respetivamente, na totalidade das vítimas de acidentes rodoviários (consoante o respetivo grau de gravidade).

Entre 1999 e 2018 (limites do período em análise), apesar da redução no número de vítimas mortais (-12) e feridos graves (-110) por acidentes de bicicleta; regista-se uma variação crescente na proporção destes níveis de gravidade no referido período (+1,5% e + 2,6%). Relativamente aos feridos ligeiros por acidentes de bicicleta, regista-se um aumento do número (+393), bem como da proporção (+2,0%), no total das vítimas de acidentes rodoviários (Anexos II a XIV, XXVII e Figura 2).

É evidente, o aumento da proporção das vítimas de acidentes de bicicleta, entre as vítimas de acidentes rodoviários.

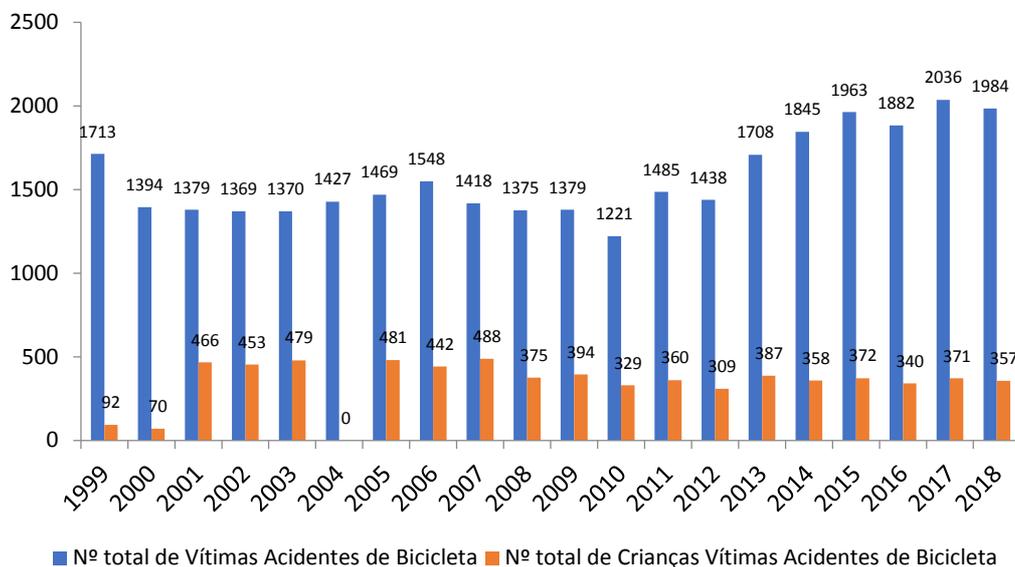
**Figura 2** - Proporção anual, Vítimas de Acidentes de Bicicleta, relativamente ao Total de Vítimas de Acidentes Rodoviários, por Gravidade, Portugal (1999-2018). Fonte: ANSR.



### 1.2.1. Acidentes de Bicicleta nas Crianças em Portugal (1999-2018).

No período em análise, a ANSR, registou em Portugal um total de 6.923 crianças vítimas de acidentes de bicicleta, correspondendo a 4,5% do total das crianças vítimas de acidentes rodoviários, e a 22% do total das vítimas de acidentes de bicicleta. O número máximo de crianças vítimas de acidentes de bicicleta, registou-se em 2007, correspondendo a 488, correspondendo a 34,4% do total das vítimas de bicicleta (Anexo XI a XXVII e Figura 3).

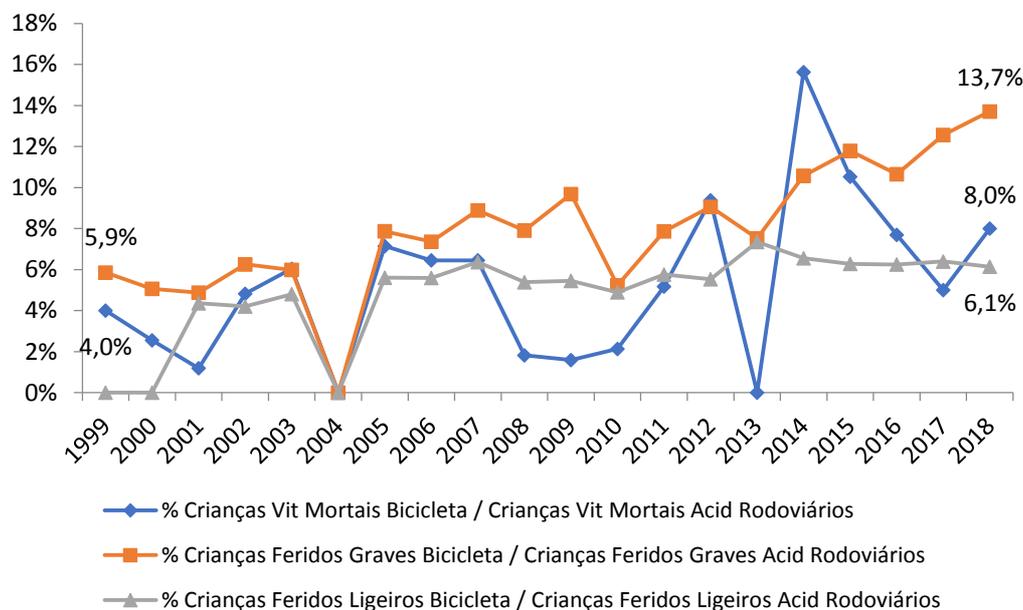
**Figura 3** - Frequência absoluta anual, Total de Vítimas de Acidentes de Bicicleta, e de Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta, Portugal (1999-2018). Fonte: ANSR.



Entre o ano de 1999 e 2018 (limites do período em análise), registou-se um aumento de 265 crianças vítimas de acidentes de bicicleta; com uma variação global no aumento da proporção de 0,7% (1999) para 6,4% (2018), no total das crianças vítimas de acidentes rodoviários.

Registou-se uma variação crescente entre 1999 e 2018, na proporção das crianças vítimas mortais, feridos graves e ligeiros, (+4%; +7,8%; +6,1%), respetivamente por acidentes de bicicleta, na totalidade das vítimas de acidentes rodoviários (Anexo XI a XXVII e Figura 4).

**Figura 4** - Proporção anual, Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta, relativamente ao Total de Crianças Vítimas de Acidentes Rodoviários, por Gravidade, Portugal (1999-2018). Fonte: ANSR



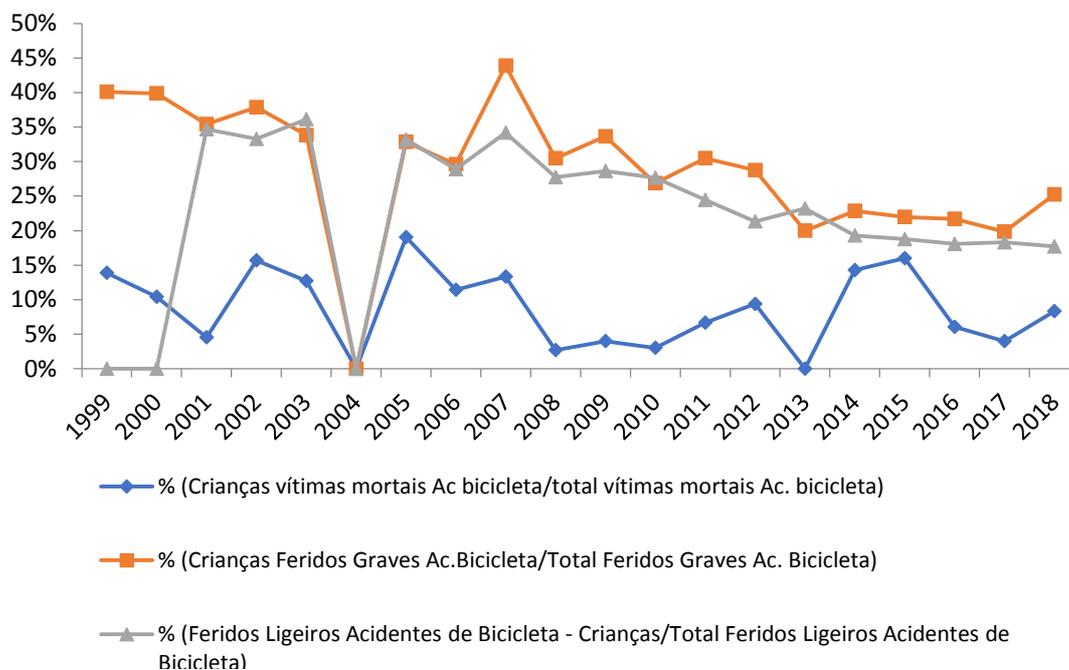
No período em análise, as crianças representaram, 9,1%, 29,6% e 21,7% das vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros por acidentes de bicicleta, respetivamente.

Entre o ano de 1999 e 2018, registou-se uma variação global de aumento do número (+265) e proporção das crianças vítimas de acidentes de bicicleta, de 5,4% (1999) para 18% (2018), no total das vítimas de acidentes de bicicleta.

Na impossibilidade de quantificar o número de feridos ligeiros, entre as crianças vítimas de acidentes de bicicleta nos anos de 1999 e 2000, considerou-se o período entre 2001 e 2018; registando-se uma variação decrescente, na frequência relativa das crianças vítimas mortais, feridos graves e ligeiros, (-3,8%; -10,2%; -17%) por acidentes de bicicleta, respetivamente, na totalidade das vítimas de acidentes de bicicleta (consoante o grau de gravidade) (Anexo XI a XXVII e Figura 5).

**Figura 5** - Proporção anual, Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta, relativamente ao Total de Vítimas de Acidentes de Bicicleta, por Gravidade, Portugal (1999-2018).

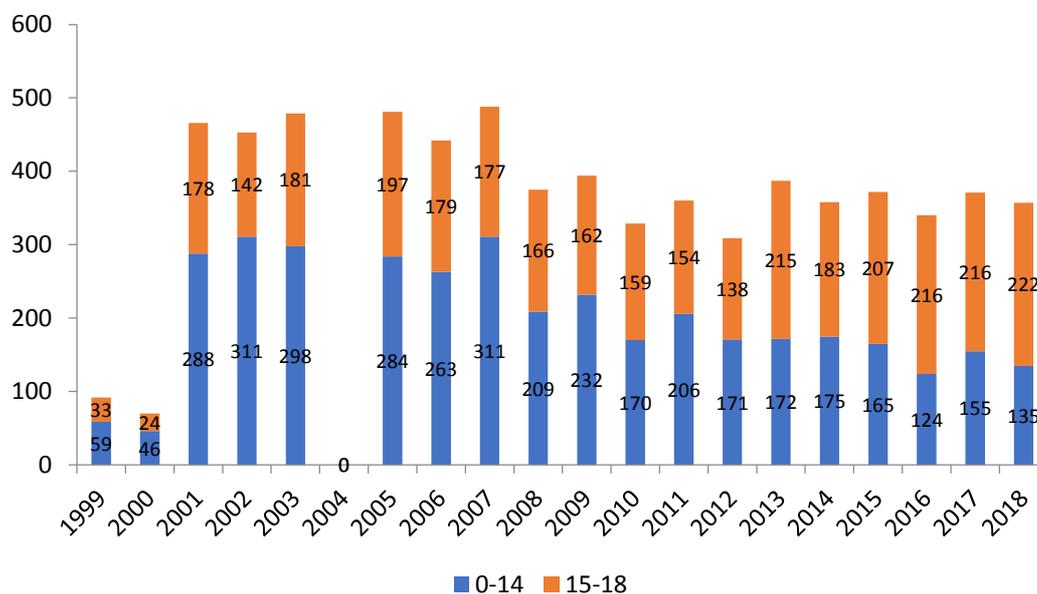
Fonte: ANSR



### 1.2.2. Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta por Grupo Etário, em Portugal (1999-2018).

A proporção de crianças vítimas de acidentes de bicicleta, no grupo etário de 15-18 anos de idade, é crescente. Apesar de a média anual de vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros nas crianças vítimas de acidentes de bicicleta até aos 14 anos de idade, ser superior à calculada no grupo dos 15-18, regista-se um aumento na proporção anual dos casos correspondentes ao grupo dos 15-18 anos de idade (Anexo XVII a XXI e Figura 6).

**Figura 6** - Frequência absoluta anual, Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta, por Grupo Etário, Portugal (1999-2018). Fonte: ANSR



### 1.2.3. Limitações.

Na análise descritiva dos dados publicados nos relatórios da ANSR, no período entre 1999 e 2018, foi possível ter noção de algumas limitações e vieses dos mesmos, em aspetos que se revelaram importantes.

Os valores omissos, relativos a determinadas categorias, em determinados anos, condicionam perda de informação, condicionando viés de seleção. A própria formatação dos relatórios oficiais, no que respeita à categorização e apresentação dos dados, variou ao longo do período em análise, acrescentando um viés de classificação.<sup>75,76,77</sup>

### 1.3. Reflexão - Subnotificação dos Acidentes de Bicicleta.

Os acidentes de bicicleta estão e são subnotificados. Tal fica evidente quando se cruza informação das autoridades policiais com os registos hospitalares e dos serviços de saúde.<sup>5,6,21</sup> Alguns estudos, concluem que os relatórios policiais incluem menos de metade dos peões e ciclistas que são atendidos nos SU, particularmente no que envolve vítimas não fatais.<sup>3,5,6,9,78</sup>

Os dados das autoridades de segurança rodoviárias, são inadequados para determinar a incidência ou descrever as lesões decorrentes dos acidentes de bicicletas; uma vez que esta informação diagnóstica, não é rotineiramente recolhida.<sup>5,6,42</sup>

Os acidentes de bicicleta que não envolvem veículos motorizados, que não ocorrem na estrada/domínio público, ou que não são graves suficientes para ativação da linha nacional de emergência (112), habitualmente não são do conhecimento das autoridades policiais, e como tal, não são contabilizados nos relatórios oficiais.<sup>6,42,79</sup>

A implementação de sistemas de vigilância epidemiológica de acidentes, a nível dos SU hospitalares, permitirá compreender o impacto e as características das lesões fatais e não fatais, permitindo fundamentar uma prevenção intersectorial e multidisciplinar.<sup>9,13,18</sup>

### 1.4. Impacto Económico Acidentes de Bicicleta.

Nos EUA, em 2000, um estudo estimou que os custos de lesões nos peões e ciclistas ao longo da vida, totalizavam-se em 40 mil milhões de dólares.<sup>79</sup> Concluiu que o maior contribuinte para os custos de lesões (62,8%), é o valor da dor, sofrimento, e perda de qualidade de vida.<sup>79</sup> Estimou ainda que os custos médicos eram de 2,5 mil milhões de dólares (6,4%), e as perdas de produtividade de 12,1 mil milhões de dólares (30,8%).<sup>79</sup>

Nos EUA, em 2010, o custo societal anual associado a lesões por acidentes de bicicleta, estimava-se na ordem de 10 mil milhões de dólares.<sup>68</sup>

A idade diferencia o custo e a natureza das lesões sofridas pelos ciclistas, em acidentes envolvendo veículos automóveis.<sup>80</sup>

Os acidentes de bicicleta envolvendo veículos motorizados, são cerca de 3,5 vezes mais dispendiosos do que os que não envolvem veículos motorizados - 17.600 e 4.900 dólares, respetivamente.<sup>80</sup> Atenda-se, que os acidentes de bicicleta que não envolvem veículos motorizados, apesar de serem mais frequentes, são de menor gravidade para os ciclistas.<sup>79,80</sup>

## 2. Lesões decorrentes dos Acidentes de Bicicleta.

De acordo com a Academia Americana de Pediatria, os acidentes de bicicleta representam a principal causa de lesões na prática de atividades recreativas e de desporto, nas crianças.<sup>43</sup>

Nos SU dos EUA, são atendidas mais crianças, com idades entre os 5-14 anos, por lesões associadas ao uso da bicicleta, do que por qualquer outro desporto ou atividade recreativa.<sup>41,59,79,81,82</sup>

Os ciclistas tendem a ter uma incidência superior de lesões graves, comparando com outros desportistas; tal facto decorre da exposição direta aos efeitos da velocidade em caso de queda, e/ou da colisão com veículos automóveis ou outros obstáculos.<sup>43,83,84</sup>

A exposição direta, decorrente da falta de proteção física, torna o ciclista particularmente vulnerável a lesões traumáticas em caso de acidente; ou não fossem os seus ossos, músculos, pele, braços, mãos, pernas, abdómen, tronco e cabeça, o que mais se aproxima ao para-choques, airbag, carroçaria ou barra de proteção lateral de um veículo automóvel. Na realidade, a ausência de equipamento de proteção adequado (de que é exemplo o capacete), aumenta o risco de lesões graves.<sup>40,85</sup>

A evidência publicada conclui que nos acidentes de bicicleta, as lesões superficiais da pele e as músculo-esqueléticas são as mais frequentes, localizadas principalmente nos membros superiores e inferiores, 40% e 25%, respetivamente.<sup>42,43,82,83,86-91</sup> Apesar das lesões localizadas no tronco serem menos frequentes (5%), podem ser potencialmente graves (traumatismo abdominal, hemotórax e pneumotórax).<sup>42</sup>

Um estudo nos EUA, concluiu, que nos acidentes de bicicleta, as lesões na coluna vertebral são raras nas crianças com menos de 15 anos de idade, estimando-se que podem representar até 10% das lesões.<sup>79</sup>

As lesões na cabeça, são comuns nos acidentes de bicicleta, particularmente nas crianças.<sup>53,92,93</sup> Um estudo envolvendo 22.794 ciclistas vítimas de acidente internados em unidade hospitalar, concluiu que 48% das lesões localizavam-se na cabeça; das quais 68% localizavam-se em área protegida pelo capacete.<sup>50</sup>

As crianças entre os 4-8 anos de idade, estão particularmente envolvidas em acidentes de bicicleta, mais propensas a lesões na cabeça que necessitam de internamento hospitalar.<sup>5,40</sup>

Em 2009, a Associação Americana de Neurocirurgia considerou os acidentes de bicicleta como a principal causa de Traumatismo Cranioencefálico (TCE) nas atividades desportivas e recreativas,<sup>43,94</sup> curiosamente elemento comum entre rapazes e raparigas.<sup>93</sup>

Impõe-se um impacto considerável na sociedade, atribuído à incidência dos TCE nos ciclistas.<sup>79,82</sup>

Os TCE são a principal causa de morte e de incapacidade (permanente ou temporária) nos acidentes de bicicleta.<sup>3,40,43,53,61,81,82,83,87,88,89,95-100</sup> De acordo com a OMS, os TCE representam aproximadamente, 66% das lesões graves requerendo internamento hospitalar, e 75% das causas de morte nos acidentes de bicicleta.<sup>5,40</sup>

Na UE, os TCE têm elevada proporção nos acidentes rodoviários, particularmente nos casos que necessitam de internamento (36% dos peões, 34% dos ciclistas e 24% dos motociclistas).<sup>5,9</sup>

Inclusivamente, 25% do total de TCE ocorridos nas crianças, são causados por acidentes de bicicleta.<sup>101</sup>

Nos EUA, os TCE, representam 62% dos casos mortais, e 33% das admissões nos SU por acidentes de bicicleta.<sup>90,102</sup>

Na Holanda, entre 2010-2012, mais de metade (56,9%) dos TCE causados por acidentes de rodoviários, correspondiam a ciclistas.<sup>53</sup>

Na UE, a proporção de ciclistas internados por TCE tem vindo a diminuir (40% entre 2005-2007, para 34% entre 2008-2010),<sup>9</sup> o que poderá refletir a crescente taxa de utilização do capacete na Europa.

No entanto a referida diminuição é assimétrica nos vários países. Por exemplo na Holanda, entre 1998 e 2012, os atendimentos nos SU e os internamentos hospitalares por TCE decorrentes de acidentes de bicicleta, aumentaram 54% e 92%, respetivamente.<sup>53</sup>

Vários estudos apontam a colisão com veículos motorizados, a principal causa de TCE graves nos acidentes de bicicleta.<sup>5,6,40,42,43,103</sup>

A maioria dos TCE relacionados com acidentes de bicicleta, são ligeiros (estimam-se entre 80 a 90%).<sup>42</sup>

A evidência sugere que as crianças são mais vulneráveis às lesões na cabeça do que os adultos.<sup>5,87,92,103</sup> Mais de 45% das crianças vítimas de acidentes de bicicleta, sofrem lesões na cabeça.<sup>87</sup> Mais de 75% dos casos atendidos nos SU por TCE têm menos de 15 anos de idade.<sup>90,92</sup>

De acordo com o Instituto Holandês para Segurança Rodoviária, mais de 60% dos jovens ciclistas gravemente feridos, até aos 17 anos de idade, sofrem lesões cerebrais, após colisão com veículos motorizados, comparando com a média de 47% para todos os grupos etários.<sup>53,60,82,92</sup>

Considerando os TCE decorrentes de acidentes de bicicleta, aproximadamente 75% do seu total, e 90% dos que ocorrem nas crianças até aos 5 anos de idade, são causados por acidentes que não envolvem veículos motorizados.<sup>92</sup> Os estudos publicados, demonstram que a maioria destes acidentes de bicicleta envolvem apenas o próprio ciclista, geralmente resultado de quedas, despistes, ou colisões, por desequilíbrio, condições do pavimento ou obstáculos na via.<sup>5,6,40,60,90,102,103</sup>

Os TCE, parecem ser mais prováveis nos ciclistas envolvidos em acidentes nas zonas rurais.<sup>43,100</sup>

Nos EUA, entre 1984-1988, as taxas de mortalidade por TCE foram superiores nos indivíduos do sexo masculino, com idade entre os 10 e 14 anos.<sup>102</sup>

Os indivíduos do sexo masculino, apresentam maior risco de experiência de acidentes de bicicleta com TCE, relativamente aos do sexo feminino.<sup>5,6,40,42,43,58,86,104,105</sup> O predomínio dos TCE nos indivíduos do sexo masculino, chega a um rácio de 3:1.<sup>43</sup>

A maior frequência de acidentes de bicicleta graves nos indivíduos do sexo masculino, e nos adolescentes, poderá dever-se, nestes grupos, a comportamentos de maior risco na utilização da bicicleta.<sup>58,86,87,104,105,106</sup>

Na realidade, a adolescência é um momento de exploração, testagem dos limites, no qual a busca de sensações poderá ser gratificante; na qual o comportamento e tomada de decisão, são grandemente influenciados pela pressão de pares.<sup>5,19</sup>

### 3. Traumatismos Cranioencefálicos

De acordo com uma revisão do CDC, entende-se por TCE, todas as lesões provocadas por forças mecânicas externas (impacto ou lesão penetrante) na cabeça, que podem condicionar de forma temporária ou definitiva alterações das funções cerebrais, cognitivas, físicas ou psicossociais, associadas ou não a uma alteração do estado de consciência.<sup>43,93,108</sup>

As lesões decorrentes podem ir desde uma simples dor de cabeça (cefaleia), até uma hemorragia intracraniana, potencialmente fatal.

#### 3.1. Epidemiologia dos TCE - O que representam na população.

Estima-se que os TCE ultrapassem muitas doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), entre as principais causas de morte e incapacidade, tornando-os um problema emergente de saúde pública, particularmente nas crianças.<sup>43,53,93,108-110</sup>

Em alguns países, os TCE impõem um impacto de doença substancial, semelhante à depressão, diabetes e cancro do pulmão, reduzindo a qualidade de vida dos doentes.<sup>53,111,112,113</sup>

Nos EUA, estima-se que 2% da população, tem algum grau de incapacidade decorrente de um TCE.<sup>114</sup>

Na Holanda, entre 2010-2012, os TCE resultaram em 52.998 anos de vida com incapacidade, e 118.207 anos de vida perdidos por mortalidade prematura, representando 171.205 DALY, para uma média de 7,1 DALY por doente (com TCE).<sup>53</sup> Os TCE, representavam mais de 4% das visitas ao SU, 9% dos custos e 10% dos anos de vida com incapacidade, relacionados com lesões.<sup>53</sup>

Os atendimentos por TCE nos SU pediátricos, têm aumentado nos últimos anos, decorrentes particularmente da prática de desporto e atividades recreativas.<sup>43,93,102,108,115-</sup>

Um estudo, concluiu que 53,4% e 42,9% das lesões na cabeça em crianças entre os 10-14, e os 15-19 anos de idade atendidas nos SU, respetivamente, estão relacionadas com a prática de desporto.<sup>117,118</sup>

O aumento dos atendimentos nos SU, para além do aumento real da incidência dos acidentes, poderá também resultar da atenção crescente da população relativamente a lesões como as concussões, resultando numa maior procura de cuidados de saúde.<sup>93</sup>

A maioria dos TCE, corresponde a lesões ligeiras, que por sua vez, representam a maioria dos episódios de TCE atendidos nos SU.<sup>93,108,116,119</sup>

Um estudo sobre crianças atendidas nos SU por TCE (N=2940), concluiu que 84,5%, 13,2% e 2,3% dos casos, correspondiam a TCE ligeiros, moderados e graves, respetivamente.<sup>93,120</sup>

Um estudo sobre crianças com TCE, concluiu que 2,5%, 27,6% e 42,2% dos casos ligeiros, moderados e graves, respetivamente, necessitaram de internamento de hospitalar.<sup>116</sup>

A mortalidade é previsível consoante a gravidade inicial do TCE.<sup>43,121,122</sup> Uma revisão publicada, concluiu que até 0,9% dos casos de TCE ligeiros, e 21% dos TCE graves são fatais nos primeiros 30 dias após o acidente.<sup>43,123</sup>

### 3.2. Classificação Clínica dos TCE.

A avaliação clínica do TCE, é útil na ponderação inicial do prognóstico, e consequente orientação clínica.<sup>43,93,122,123</sup>

O TCE, pode-se classificar clinicamente, mediante referência a 1) escala de coma de Glasgow, 2) tempo de perda de consciência, e 3) amnésia pós-traumática.<sup>43,93,122,123</sup>

#### 1) Escala de Coma de Glasgow

A Escala de Coma de Glasgow (ECG), é uma escala de avaliação clínica numérica criada em 1974; inicialmente para efeitos de investigação, continuando a ser a mais aplicada na avaliação e categorização da gravidade das alterações neurológicas dos doentes.<sup>43,93,122,123</sup>

A ECG, avalia três parâmetros (abertura dos olhos, resposta motora e resposta verbal) e calcula-se somando a melhor resposta do doente em cada parâmetro, variando o resultado entre 3 e 15 (Anexo XXVIII).<sup>43,93,122,123</sup>

A ECG, continua a ter um papel fundamental na avaliação da gravidade do TCE, correlacionando-se com o prognóstico do doente revelando-se preditiva da respetiva sobrevivência, e estado funcional (a curto e longo prazo).<sup>43,93,122,123</sup>

A ECG às 72 horas e os níveis de saturação de oxigênio durante avaliação de urgência são fatores altamente preditivos do prognóstico, particularmente do risco para incapacidade de longo prazo após o TCE.<sup>93,124</sup>

## **2) Perda de Consciência e 3) Amnésia Pós-Traumática.**

A perda de consciência define-se como uma alteração da função cerebral que resulta em repostas ausentes ou primitivas a estímulos externos.<sup>43,93,125</sup>

É importante avaliar a amnésia pós-traumática, uma vez que é preditiva do prognóstico a longo prazo.<sup>43,93,122,126,127</sup> Esta alteração pode afetar o armazenamento e recuperação de novas memórias (amnésia antrógrada), ou de memórias imediatamente anteriores ao TCE (retrógrada).<sup>43,93,122,126,127</sup>

## **Definição da Gravidade do TCE.**

Do ponto de vista clínico os TCE podem classificar-se em Ligeiros (RCG= 15-13), Moderados (ECG= 12-9) e Graves (ECG  $\leq$  8) (Anexo XXVIII e XXIX).<sup>43,93,122,123</sup>

### **3.3. Incapacidade decorrente dos TCE nas Crianças.**

É pouco claro quantas crianças vivem com incapacidade decorrente de TCE.<sup>93</sup> O tema é objeto de intenso debate, em grande medida pelo número limitado de estudos disponíveis, particularmente sobre a incapacidade resultante a longo prazo, neste grupo de doentes.<sup>109</sup>

Apesar da dificuldade na definição do referido conceito de incapacidade, o mesmo entende-se pelas condições clínicas e/ou educativas decorrentes do TCE, que determinam a necessidade do uso de cuidados especializados (médicos e/ou educativos).<sup>93,128</sup>

A incapacidade resultante do TCE, a curto, médio e longo prazo, é influenciada por vários fatores, tais como a gravidade da lesão; a idade do doente, características individuais, fatores familiares e ambientais.<sup>43,93</sup> Esta dimensão multifatorial, é preditiva da incapacidade decorrente, a médio e longo prazo.<sup>43,93,129</sup>

Os efeitos dos TCE nas crianças, são, no mínimo, complexos.<sup>93</sup>

A área frontal do cérebro, desempenha um papel importante na regulação comportamental, iniciando-se o seu desenvolvimento na infância. Até ao final da adolescência, início da idade adulta, conclui-se o desenvolvimento cerebral de várias competências comportamentais.<sup>93</sup> O desenvolvimento das referidas competências, pode ser comprometido, súbita e irreversivelmente, quando as crianças sofrem um TCE.<sup>43,93,130</sup>

A evidência, reforça a ideia de que perturbações cerebrais traumáticas durante a infância, são responsáveis por alterações cognitivas e comportamentais; as quais estão entre as principais limitações incapacitantes dos TCE, por vezes difíceis de identificar, condicionando a respetiva capacidade de aprendizagem, interação e integração social do doente.<sup>5,93,118,131-137</sup>

As alterações cognitivas decorrentes do TCE, podem incluir diminuição da concentração, memória, perceção de velocidade e de funções executivas (ex.: capacidade de alternar pensamentos de diferentes temas rapidamente, memória, resolução de problemas, auto perceção, auto regulação, planeamento, organização e tomada de decisão).<sup>93,138</sup>

As alterações comportamentais, podem incluir comportamentos disruptivos, stresse emocional, condutas impróprias ou desajustadas, problemas de empatia e relação interpessoal.<sup>93,139</sup>

As alterações da personalidade são geralmente reportadas pelos familiares como constituindo uma das principais fontes de ansiedade, e de impacto psicossocial.<sup>109,140,141</sup>

As alterações do humor são frequentes, com risco de depressão e suicídio.<sup>109,142</sup>

As complicações podem não ser imediatamente evidentes ou reconhecidas; manifestando-se em alguns casos, anos após a ocorrência da lesão aguda, na medida em que a complexidade das competências sociais aumenta.<sup>93,108</sup> Por vezes, é apenas na transição da infância para a adolescência, ou até mesmo na idade adulta que as complicações e sequelas do TCE, se tornam evidentes.<sup>93,143,144</sup>

O impacto dos TCE no futuro das crianças, pode aumentar o risco de problemas pessoais e sociais, incluindo risco acrescido de insucesso académico e dificuldades várias (perda de autonomia, isolamento social, menor empregabilidade e até em alguns casos de reclusão por envolvimento em atividades ilegais), até mesmo no caso de lesões ligeiras.<sup>93,109,145-151</sup>

Os problemas sociais decorrentes de um TCE, podem ser exacerbados por um ambiente e dinâmica familiar disfuncional, e ainda por níveis socioeconómicos baixos, que podem limitar o acesso a serviços de saúde.<sup>93,152</sup>

Os resultados funcionais a longo prazo, geralmente dependem da gravidade inicial do TCE.<sup>43,109</sup> Estima-se que 62% e 14% das crianças com TCE moderado/grave e ligeiro, respetivamente, sofram de algum tipo e grau de incapacidade.<sup>93,128</sup>

### 3.3.1. Traumatismo Cranioencefálico - Ligeiro.

O TCE ligeiro, também designado por concussão, representa a maioria dos casos de TCE atendidos nos SU.<sup>93,108,119,118</sup>

A concussão é uma lesão cerebral definida como “*processo fisiopatológico complexo que afeta o cérebro, induzido por forças biomecânicas*”, resultando “*na rápida instalação de incapacidade de curta duração da função cerebral, que resolve espontaneamente*”.<sup>118,153</sup>

Os sintomas clínicos da concussão, resultam de uma lesão cerebral difusa, que afeta o funcionamento metabólico dos neurónios, contribuindo igualmente para alterações na vascularização cerebral.<sup>118,153</sup> Esta lesão, é habitualmente descrita como “ligeira” ou “simples”, uma vez que (por norma) não coloca em risco a vida dos doentes.

A maioria dos casos, recupera rapidamente da totalidade dos sintomas, ao fim de alguns dias ou semanas. Em alguns casos, essa recuperação pode prolongar-se durante alguns meses.<sup>93,119,123,154</sup>

Os estudos sugerem que 30% a 60% das crianças com uma concussão, apresentam sintomas persistentes no primeiro mês, enquanto 10% a 30% até aos 3 meses, e 5% a 10% até aos 12 meses após a lesão aguda.<sup>93,123,154,155,156,157</sup>

Um estudo concluiu que 14% das crianças que sofreram um TCE ligeiro, necessitaram de apoio educativo especial até 12 meses após a lesão aguda.<sup>93,128</sup>

Em algumas circunstâncias, podem ocorrer complicações graves (Anexo XXX). Considera-se que a combinação de lesões subclínicas na cabeça e a concussão, em alguns casos poderá conduzir a um TCE grave, resultando em edema cerebral difuso e morte.<sup>93,118</sup> Estes incidentes sublinham a importância de afastar temporariamente as crianças das atividades desportivas, quando se suspeita de uma lesão cerebral.<sup>93,118</sup>

Alguns casos de concussão, podem evoluir com complicações a curto e longo prazo, afetando a capacidade física, cognitiva e psicológica da criança, com implicações académicas, sociais e na qualidade de vida da criança e da família.<sup>93,158-160</sup> Estas complicações incluem dificuldades e problemas de memória, comunicação, alterações de personalidade, bem como depressão e instalação precoce de demência.<sup>93,120,128,130,161,162</sup> As alterações motoras, podem comprometer a retoma da atividade física normal.<sup>163-165</sup>

Alguns estudos concluíram por um aumento de hiperatividade e dificuldades de leitura em algumas crianças, no entanto, considera-se pouco provável o desenvolvimento de limitações cognitivas e comportamentais após um episódio único de concussão.<sup>93,123,166,167,169,170</sup>

O risco de convulsões aumenta ligeiramente após concussões, no entanto a prevalência cumulativa a 5 anos permanece baixa (0,7%).<sup>43,171</sup> Após os 5 anos, geralmente considera-se o retorno do referido risco, a taxas anteriores à lesão aguda.<sup>43,171</sup>

A demência causada pela concussão é discutível. No entanto, a evidência sugere que episódios repetidos de concussão, poderão levar a uma condição designada de encefalopatia crónica pós-traumática.<sup>43,172-174</sup>

A evidência sobre a retoma das atividades escolares ou laborais, após um episódio de concussão, é ambígua.<sup>43,175,176,177</sup> O relatório da OMS sobre TCE, atualizado em 2014, concluiu pela retoma a tempo inteiro aos 3-6 meses após a lesão, apesar de 5% a 20% dos doentes apresentarem dificuldades a longo prazo.<sup>43,178</sup>

Os programas de reabilitação, têm impacto mesmo no caso das concussões. Um estudo, estimou a retoma de atividade em 85% a 90% e 56% a 75% dos casos entre 3-12 meses, com e sem reabilitação, respetivamente.<sup>179</sup>

É ainda pouco claro, a causa pela qual determinadas limitações persistem a longo prazo, nas crianças que sofrem de uma concussão.<sup>93</sup> A evidência sugere que condições de saúde anteriores à ocorrência da lesão, e história de episódios repetidos de concussão, contribuem para uma recuperação mais prolongada e a persistência de alguns sintomas.<sup>93,180,181</sup>

### 3.3.2 Traumatismo Cranioencefálico - Moderado a Grave.

Os casos de TCE moderados a graves, têm maior probabilidade de internamento, e de apresentarem incapacidade a longo prazo.<sup>93,116,182-185</sup> Até 5% dos casos graves de TCE, são acompanhados de fratura da coluna cervical.<sup>186</sup>

Os TCE graves, geralmente determinam um conjunto de limitações cognitivas, motoras, emocionais e de comportamento, condicionando e afetando diretamente a vida diária, na escola e em casa, durante anos.<sup>93,109,120,128,135,136,182-185,187</sup>

Até 52% dos casos, apresentam incapacidade moderada a grave, nos primeiros 12 meses, após a lesão.<sup>109,188</sup> Aproximadamente 50% dos casos, experienciam declínio adicional ou até morte, nos primeiros 5 anos após a lesão.<sup>109</sup>

As crianças com lesões mais graves têm maior risco de desenvolver condições clínicas complexas, tais como convulsões. A sua ocorrência está direta e fortemente associada com a gravidade da lesão. A probabilidade cumulativa de convulsão, aos 5 anos após lesão grave, é de 10%.<sup>43</sup>

O impacto das lesões graves na vida das crianças, reflete-se em:

- Alterações psiquiátricas (2/3 dos casos),<sup>93,189</sup>
- Reduzida empregabilidade ou desempenho laboral limitado após o ensino secundário.<sup>93,190,191,192</sup> Aos 25 anos de idade, a maioria dos que sofreram lesão grave, estão empregados em profissões pouco diferenciadas.<sup>93</sup>
- Pior aproveitamento escolar necessitando de serviços de educação especial.<sup>93,193,194</sup>

Há estudos que concluem, nos TCE graves, a prevalência de limitações nas funções executivas, até 5-10 anos após a lesão.<sup>93,195,196</sup> Algumas dessas limitações, poderão ser evidentes apenas anos mais tarde.<sup>93,197,198,199</sup> As sequelas psicológicas (alterações de personalidade, comportamentos de hostilidade e agressividade, e depressão) traduzem-se numa incapacidade social significativa, aumentando o risco de isolamento social, desemprego, e até de divórcio na idade adulta.

Nos TCE graves, estima-se uma recuperação de autonomia, entenda-se por exemplo a retoma da atividade laboral, em 40% dos casos aos 6 meses, até 84% dos casos, aos 11 anos após a lesão.<sup>43</sup>

Estudos concluíram sobre a retoma de atividade, em 70%, e 40%-50% dos casos graves aos 12 meses, com e sem tratamento de reabilitação, respetivamente.<sup>43,179,200</sup> Estes resultados, evidenciam a importância dos programas de reabilitação, no grau de recuperação de autonomia nos doentes com TCE, particularmente nos casos graves. Fica evidente a necessidade de cuidados assistenciais a médio e longo prazo, bem como o impacto dos serviços sociais e de reabilitação, particularmente nos casos de TCE graves, na tentativa de potenciar a recuperação possível da capacidade e função cerebral, e consequente autonomia do doente.<sup>53,109,200,201</sup>

### 3.3.3. Traumatismo Cranioencefálico e as Famílias.

Considerando o impacto dos TCE, no grau de dependência das atividades de vida diárias dos doentes, torna-se necessário refletir e considerar o impacto que estes têm sobre os seus cuidadores e familiares, bem como o destes na reabilitação (particularmente psicossocial) dos referidos doentes.<sup>93,202,203,204,205</sup>

A dinâmica familiar revela-se uma influência determinante no processo reabilitação da criança com TCE.<sup>93,206</sup>

O TCE na criança, é um evento inesperado que pode criar alterações significativas no bem-estar, estrutura e dinâmica familiar.<sup>207</sup> Os Encarregados de Educação (EE), geralmente têm de despende tempo do trabalho, para cuidar da criança. Dependendo do período de internamento e dos cuidados de reabilitação necessários na criança, os EE, por vezes têm que suspender temporariamente ou até mesmo, abandonar o emprego, alterando e condicionando o rendimento financeiro, e o conseqüente nível socioeconómico familiar.

O momento de fragilidade, dependência e incerteza no futuro, inerente a um TCE grave numa criança, é indissociável de stresse emocional e ansiedade nos familiares cuidadores, que se traduz num aumento dos conflitos maritais, e até de depressão nos elementos do agregado familiar, propiciando a disfunção familiar.<sup>93,141,207,208</sup>

Fatores como a gravidade da lesão, associado a limitações socioeconómicas, menor resiliência e necessidades de cuidados de saúde não correspondidas, colocam os cuidadores e os familiares do doente em maior risco de stresse psicológico.<sup>93,120,128,161,209</sup>

É evidente, o impacto dos TCE na dinâmica familiar, bem como o impacto desta no processo e grau de reabilitação alcançado num doente com TCE.

### 3.4. Impacto Económico dos Traumatismo Cranioencefálico.

Os TCE impõem um impacto económico elevado à sociedade, doentes e famílias.<sup>40,43,53,69,74,210</sup> Estes doentes podem necessitar de cuidados diferenciados de longa duração (intervenções neurocirúrgicas, internamentos hospitalares prolongados, reabilitação, cuidados domiciliários) com diferentes graus de incapacidade, ou até mesmo morte.<sup>40,43</sup>

Os TCE, implicam custos substanciais nos cuidados de saúde; representando juntamente com a fratura do colo do fémur, um dos principais responsáveis nos custos hospitalares (Quadro 7).<sup>53</sup>

Os TCE, integram o grupo de lesões com incapacidades, responsáveis pelas maiores perdas de produtividade (custos indiretos).<sup>43</sup>

**Quadro 7** - Estimativa de custos diretos atribuídos aos TCE, comparado com lesões nos Membros Inferiores.<sup>43,114</sup>

<b>Custo Direto (Estimativa de valor) - unidade Monetária (dólar americano)</b>	
<b>TCE</b>	<b>Membros Inferiores</b>
<b>14.809\$00 - 32.132\$00</b>	<b>2.085\$00</b>

Na reflexão sobre o impacto económico dos TCE, é relevante considerar:

- Os custos totais aumentam com a gravidade clínica da lesão, diretamente relacionada com a duração do internamento, e/ou do período de reabilitação;<sup>53,114,210</sup>
- Os custos são superiores nos doentes do sexo masculino, aumentando com a idade;<sup>53</sup>
- As limitações motoras, são altamente preditivas de custos e despesas futuras em saúde;<sup>43,53,114</sup>

- Os custos indiretos são elevados na população em idade ativa, estimando-se serem três vezes superiores aos custos diretos;<sup>43,53</sup>
- Os custos indiretos, podem chegar a representar entre 88% a 92% do total de custos;<sup>114,211</sup>
- Os TCE graves, representam custos ajustados, 11 vezes superiores aos dos TCE ligeiros nos primeiros 3 meses após lesão;<sup>116</sup>
- A nível populacional, os custos em saúde por TCE ligeiros, ultrapassam os dos TCE graves;<sup>116</sup>
  - Os TCE ligeiros constituem 75% de todos os TCE nos EUA, verificando-se que os respetivos custos a nível populacional, são superiores aos TCE moderados a graves;<sup>116</sup>
- Os TCE graves geram custos individuais superiores aos dos TCE ligeiros;<sup>116</sup>
- A utilização de cuidados médicos e de reabilitação pós TCE, permanece elevada por vários anos após o evento agudo;<sup>114</sup>
  - O *Canadian Institute of Health Information*, reportou que a duração média de internamento em centros de reabilitação é de 36 dias para doentes com lesão cerebral, por contraste com os demais doentes (21 dias);<sup>114</sup>
- Os doentes que necessitam de reabilitação acarretam custos superiores; atribuindo-se à maior utilização de cuidados diferenciados que se prolongam no tempo, mas também pelo tipo de cuidados envolvidos, de que são exemplo os domiciliários (Quadro 8);<sup>114</sup>

**Quadro 8** - Estimativa de custos diretos atribuídos aos TCE que necessitam de reabilitação, comparado com os TCE sem necessidade de reabilitação.<sup>43,114</sup>

<b>Custos Traumatismo Cranioencefálico</b>	
<b>Unidade Monetária (dólar americano)</b>	
<b>Reabilitação</b>	<b>Sem reabilitação</b>
<b>93.340\$00</b>	<b>25.394\$00</b>

As estratégias para a prevenção dos TCE ligeiros, serão particularmente importantes na contribuição para a redução dos custos inerentes a este tipo de lesões.<sup>109,114,116</sup>

### 3.4.1. Custos... Alguns Números para Reflexão

Nos EUA, no ano 2000, estimava-se um impacto económico total dos TCE (por todas as causas) de 9,222 mil milhões de dólares ao longo da vida em custos médicos diretos, e 51,212 mil milhões de dólares em perdas de produtividade.<sup>43,251</sup>

Os internamentos prolongados e as complicações de longo prazo, podem ser particularmente dispendiosas para a sociedade.<sup>188,212-214</sup> Os custos individuais dos TCE ligeiros variam entre 33.284 e 35.954 dólares, e dos TCE graves entre 25.174 e 81.153 dólares.<sup>109,215</sup>

Um estudo concluiu que aos 3 meses após episódio de TCE em idade pediátrica, na perspetiva individual, os custos médios dos TCE ligeiros, moderados e graves, correspondiam a 1.004, 4.347 e 7.265 dólares, respetivamente.<sup>116</sup> Os custos populacionais, em igual período, dos TCE ligeiros, moderados e graves, correspondiam a 695 milhões, 81 milhões e 175 milhões de dólares, respetivamente.<sup>116</sup>

Algumas estimativas, sugerem que um doente com TCE poderá custar até 8 milhões de dólares, durante o seu tempo de vida.<sup>43</sup>

Uma análise do *Medical Expenditure Panel Survey*, entre 1997 e 2000, estimou a despesa total anual média de cuidados pediátricos por TCE (excluindo casos de internamento) no valor de 78 milhões de dólares, com custo médio por caso, de 1.044 dólares.<sup>93,116,216</sup>

Um estudo estimou que os custos por TCE pediátricos, representam mais de mil milhões de dólares por ano, atribuídos apenas aos internamentos.<sup>93,217</sup>

Na Europa, estima-se que os TCE representem em custos totais (diretos e indiretos) na ordem dos 33 mil milhões de euros.<sup>53,218</sup>

### 3.4.2. Impacto Económico dos TCE decorrentes de Acidentes de Bicicleta

A popularidade da bicicleta, também impõe um elevado impacto na sociedade, representado no impacto dos TCE nos acidentes de bicicleta.<sup>53</sup>

Nos EUA, o custo societal anual de lesões e mortes por acidentes de bicicleta estima-se, aproximadamente na ordem dos 8 mil milhões de dólares.<sup>102</sup>

No ano de 2000, um estudo nos EUA, concluiu que nos acidentes de bicicleta, para idades iguais ou superiores aos 15 anos, o TCE representou custos de 4,6 mil milhões de dólares em cuidados médicos, perdas de produtividade e de qualidade de vida, representando valor médio de 700 mil dólares, por doente.<sup>43,79</sup> Estimou que os TCE, e outras lesões na cabeça e face, decorrentes de acidentes de bicicleta, representavam em custos anuais nas crianças até aos 14 anos (abrangidos por leis de capacete), e com mais de 15 anos de idade (não abrangidos por leis), 1,6 mil milhões de dólares e 2,1 mil milhões de dólares, respetivamente.<sup>79</sup>

Na Holanda, um estudo realizado entre 2010-2012, concluiu que apesar dos TCE representarem “apenas” 5% das lesões<sup>82</sup> e 9% dos atendimentos em SU<sup>53</sup> por acidentes de bicicleta, representavam 18% do total de custos atribuídos a este tipo de acidentes (410,7 milhões de euros), correspondendo a custos totais de 74,5 milhões de euros (Quadro 9).<sup>53</sup>

Da análise sobre os custos associados aos TCE, é clara a necessidade e oportunidade de se considerarem estratégias para a sua prevenção (Quadro 10). Tal poderá ter um impacto significativo numa redução substancial de custos em saúde, particularmente evidente se prevenida a ocorrência de TCE ligeiros.

**Quadro 9** - Estimativas de Custos Totais, Diretos e Indiretos, Médios por caso de TCE, na Holanda (2012).<sup>53</sup>

<b>Holanda (Ano)</b>	<b>Custos</b>
<b>Custos totais/ano</b>	314,6 milhões de Euros <ul style="list-style-type: none"> <li>• 9% do total de custos por lesões na Holanda (3,5 mil milhões de euros)</li> </ul>
<b>Custos diretos totais</b>	158,6 milhões de Euros
<b>Custos Indiretos totais</b>	155,9 milhões de Euros
<b>Custos Diretos médios, por doente</b>	4.300 Euros
<b>Custos Médios, por doente</b>	18.030 Euros <ul style="list-style-type: none"> <li>• 19.540 Euros (homens)</li> <li>• 14.940 Euros (mulheres)</li> </ul>

**Quadro 10** - Estimativas de Custos Diretos por caso de TCE, por País, na Europa (2012).<sup>53</sup>

<b>Região/País</b>	<b>Custos Diretos por TCE (2012) Unidade Monetária - Euros</b>
<b>Europa</b>	2.700
<b>Alemanha</b>	2.930
<b>Espanha</b>	3.490
<b>Suécia</b>	3.453

## 4. Capacetes - Como Funcionam?

Uma das formas de contribuir para a aceitação e utilização do capacete, passa pela compreensão do seu funcionamento na proteção da cabeça e do cérebro, na circunstância de um acidente de bicicleta.

Há dois mecanismos principais que contribuem para a lesão cerebral nos acidentes - o impacto direto e o efeito súbito de aceleração-desaceleração - aplicados sobre a cabeça, pescoço, face, ou outra parte do corpo que transmita a força impulsiva sobre a cabeça/cérebro.<sup>118,153</sup>

Se a cabeça do ciclista embate num obstáculo, como por exemplo o asfalto, o movimento da cabeça é subitamente parado, sendo que o cérebro embate nos ossos do crânio, desencadeando-se diferentes tipos de lesões, consoante a força e o nível de energia mecânica associado ao embate.<sup>40,42,43,103</sup>

Neste contexto, a capacidade protetora e eficácia biomecânica do capacete baseia-se na redução da força de um embate projetado na cabeça e no cérebro.<sup>40,42,43,46,60,103</sup>

O capacete evita o embate direto entre o crânio e o obstáculo, atuando como uma barreira.<sup>40,46,60,103</sup> Desta forma, absorvendo parte da energia mecânica associada ao embate, distribuindo o respetivo pico máximo de transferência no momento do embate, por uma superfície superior, permite reduzir a pressão mecânica exercida sobre o crânio.<sup>40,46,60,103</sup>

O material incorporado no capacete reduz o efeito da desaceleração súbita do crânio, amortecendo o embate do cérebro nos ossos do crânio, reduzindo assim a aceleração-desaceleração súbita, potencialmente causadora de lesão.<sup>40,46,60,103</sup>

A investigação demonstrou que desacelerações de 250 a 300G ( $G = 9,8 \text{ m/s}^2$ ), correspondem ao máximo tolerável pelo crânio de um adulto, sem que ocorra lesão irreversível. Estes valores, estão definidos e regulamentados como os limites suportáveis de aceleração linear.<sup>40,46,103</sup> Considerando as crianças mais vulneráveis relativamente a este tipo de traumatismos, há fortes argumentos para que os capacetes das crianças tenham limites superiores de aceleração-desaceleração.<sup>40</sup>

Os padrões de certificação de segurança, especificam os critérios laboratoriais que os capacetes têm de cumprir em teste; cumprindo com a absorção de energia, bem como a resistência e efetividade dos sistemas de retenção, em condições ambientais específicas.<sup>40,103</sup>

Os capacetes comercializados na UE devem cumprir com as normas de certificação de segurança europeia (CE), EN-1078 e EN-1080, que atestam os requisitos de segurança para capacete de adulto, e de criança, respetivamente.<sup>40,60,103</sup>

As referidas normas, definem o nível de proteção que os capacetes devem conferir: suportar impactos entre os 17 e 20 km/h, que é considerada a velocidade média representativa dos acidentes de bicicleta.<sup>40,42,43,60,103,219</sup> De acordo com os testes biomecânicos, as forças em jogo a 20 km/h equivalem a uma queda de 1,5 metros.<sup>40,42,43,60,103,219</sup> No entanto, estas velocidades, não são representativas dos acidentes que envolvem colisões com veículos motorizados.

Para além da resistência mecânica dos capacetes, as normas de certificação, incluem requisitos adicionais:<sup>40,103</sup>

- Há limitações no tipo de materiais utilizados na composição do capacete.
  - Não deverão ser afetados pela exposição e contacto com o cabelo, pele ou transpiração.
  - Não deverão ser tóxicos, ou causar reações adversas/alérgicas em contacto com a pele.
  - Não deverão sofrer alteração significativa com idade/tempo e utilização.
- Restrições no desenho do capacete, que garantam ao ciclista a visão periférica (para cima, para os lados e para trás), evitando quaisquer obstruções na audição, que comprometam a segurança na condução;
- Resistir a diferentes condições meteorológicas - não sofrer alterações/degradação por exposição ao sol, chuva ou amplitudes térmicas;
- Ventilação adequada, salvaguardando o conforto térmico, na sua utilização;
- Especificações do equipamento através de marcação, etiqueta, marca, ponto de venda e instruções;
- Informação sobre a data de produção (poderá ser relevante no caso de recolha de lote).

As normas de certificação dos capacetes de bicicleta, são atualizadas periodicamente, refletindo a investigação desenvolvida na área dos acidentes.

A compreensão das circunstâncias em que os capacetes falharam na sua função protetora, permite a respetiva correção.<sup>40,103</sup> A norma de certificação EN-1080 é disso exemplo. A sua definição, resultou da investigação de episódios fatais de estrangulamento em crianças enquanto brincavam em espaços e equipamentos de desporto e recreio, usando simultaneamente capacetes em cumprimento da norma de certificação EN-1078.<sup>40,103</sup> A norma EN-1080 prevê sistemas de retenção do capacete, preparados para desbloqueio em situação de tração de esforço, prevenindo dessa forma situações de estrangulamento accidental na criança.<sup>40,103</sup>

## 5. Efetividade e Benefício do Capacete de Bicicleta - Facto ou Ficção?

A utilização do capacete, constitui uma das poucas medidas de segurança individual disponíveis na ocorrência de um acidente de bicicleta. É particularmente importante nas crianças, se considerarmos que o risco de lesão na cabeça em caso de acidente de bicicleta, é superior entre os 5 e os 16 anos de idade.<sup>220</sup>

Seja pelas competências motoras básicas ainda em desenvolvimento, e/ou pela eventual exposição ao tráfego rodoviário, as crianças estão mais propensas a sofrerem mais frequentemente quedas e lesões do que os adultos; tornando o efeito protetor do capacete, custo-efetivo nas crianças.<sup>5,40,85</sup>

A evidência científica confirma o efeito protetor do capacete, demonstrando eficácia e efetividade na prevenção e redução da incidência e gravidade de lesões na cabeça, face e cérebro; reduzindo o risco de lesões graves incapacitantes e potencialmente fatais nos acidentes de bicicleta, especialmente no caso das crianças.<sup>5,6,8,9,40,43,46,57,58,60,78,79,81,85,90,119,221-236</sup>

Estudos desenvolvidos nos últimos 30 anos, estimam, que no caso de acidente de bicicleta, a utilização correta de capacete devidamente certificado reduz o risco de:

- Lesões e fraturas na face entre 21% a 65%;<sup>21,35,40,46,60,85,223,224,227,232,233</sup>
- TCE em 63% a 88%;<sup>5,8,60,227,234</sup>
- TCE graves em pelo menos 75% (para todos os grupos etários);<sup>35,43,46,60,223,224,233,234</sup>
- Lesões na cabeça e cérebro entre 20% a 88%;<sup>5,640,43,81,95,232-234,237</sup>, (até 95%);<sup>238</sup>
- Mortalidade entre 29% a 93%;<sup>6,40,43,57,233,234,238</sup>

De acordo com o “*German Road In-Depth Accident Study (GIDAS)*”, a utilização do capacete poderá contribuir em reduções de 33%, 15% e 46% de lesões na cabeça nível AIS3+, couro cabeludo e fraturas do crânio, respetivamente.<sup>42</sup>

A contribuição do capacete na redução do risco, associado às lesões mais graves, traduz-se na prática em:<sup>43,90,223,224</sup>

- Menor probabilidade (estatisticamente significativa) de sofrer TCE grave;
- Maior probabilidade de ter ECG de 15 (valor normal);
- Menor probabilidade de sofrer lesão intracraniana, incluindo fratura dos ossos do crânio e hematoma subdural.

O efeito protetor no uso do capacete, passa por haver uma lesão grave em vez de uma morte, lesões ligeiras em vez de lesões graves, e ausência de lesões em vez de lesões ligeiras. Preconiza-se este modelo, considerando as lesões na cabeça.<sup>50</sup>

Vários estudos publicados evidenciam maior gravidade dos TCE nos ciclistas sem capacete, vítimas de acidentes de bicicleta (Quadro 11).<sup>43,222,224-226,232,239</sup>

Nos EUA, em 2011, 67% dos ciclistas vítimas mortais em acidentes de bicicleta, não usavam capacete.<sup>240,241</sup> Na cidade de Nova Iorque, um relatório anterior sobre acidentes envolvendo ciclistas, concluía que 97% das vítimas mortais, não usavam capacete, no momento do acidente.<sup>241,242</sup>

Uma metanálise, concluiu que o risco de lesões cerebrais e na cabeça, chega a ser 2,13 e 1,72 vezes superior, respectivamente, nos ciclistas sem capacete.<sup>227</sup>

**Quadro 11** - Consequência/Gravidade das lesões TCE, em vítimas de Acidentes de Bicicleta, sem capacete.<sup>43</sup>

Acidente de Bicicleta Vítima sem capacete
Maior risco de fratura do crânio
Maior risco de laceração do couro cabeludo
Maior incidência de TCE graves
Maior nº de intervenções neurocirúrgicas
Maior nº de internamentos prolongados nas Unidades de Cuidados Intensivos
Maior nº de lesões intracranianas graves (hemorragia e hematoma subdural)
Maior nº de fraturas dos ossos do crânio e da face
Maior risco de morte (3xs superior)
Custos superiores

A efetividade do capacete depende de vários fatores, tais como:<sup>35,43,46,50,71,103</sup>

- Qualidade (certificação) - deve obedecer a condições e características técnicas, devidamente regulamentadas para o efeito;
- Adesão individual na respetiva utilização;
- Uso e ajuste correto (devidamente colocado e ajustado, por forma a não cair ou ser projetado em caso de acidente);
- Manutenção e condição do capacete - deverá ser substituído à mínima suspeita de possível compromisso de integridade - impactos decorrentes de quedas de apenas 0,5 m, podem causar deformações comprometedoras no capacete.

A evidência demonstra que os capacetes de bicicleta são efetivos na sua função de proteção, independentemente da causa do acidente de bicicleta, incluindo os acidentes que envolvem veículos motorizados.<sup>40,43,50,60,85,97,221</sup>

No entanto, os capacetes têm limites. É importante, especialmente as crianças e os EE, compreenderem que os capacetes não as tornam invencíveis.

O impacto económico da utilização (ou não) do capacete de bicicleta, torna-se evidente se considerarmos os custos associados aos cuidados de saúde inerentes a lesões como os TCE.

Um estudo realizado no Canadá, comparou os custos de doença por TCE em acidentes de bicicleta, nos ciclistas com e sem capacete, concluindo que o custo médio de internamento, era significativamente superior no grupo das vítimas sem capacete (7.246\$67 versus 4.328\$17).<sup>43,239</sup> O custo total médio nos doentes sem capacete (22.232\$88) era significativamente superior relativamente ao dos que usavam capacete no momento do acidente (13.920\$15).<sup>43,239</sup> O estudo concluiu, que os ciclistas vítimas de TCE, que não usavam capacete no momento do acidente, custavam à sociedade quase o dobro dos que usavam o capacete.<sup>43,239</sup>

Considerando o impacto económico que a (não) utilização do capacete pode ter, consideram-se, a título de exemplo, duas estimativas disponíveis, referente aos 1) EUA e à 2) Holanda, no ano de 1997.

Nos EUA, um estudo dos registos do “*National Center for Health Statistics*”, no período 1993-1995, concluiu que entre as crianças e adolescentes, 327 mortes, 6900 internamentos e 100.000 episódios de SU poderiam ter sido prevenidos mediante o uso universal do capacete de bicicleta; equivalendo a uma poupança de 81 milhões de dólares em custos diretos, e 2,3 mil milhões de dólares em custos indiretos.<sup>5,43,69</sup> Mesmo as estimativas mais conservadoras, indicavam que 56 mil lesões (TCE) poderiam ter sido evitadas, correspondendo a uma poupança de custos em saúde de 1,3 mil milhões de dólares.<sup>69</sup>

Na Holanda, assumindo que em 1997, metade dos ciclistas utilizariam o capacete, e que metade dos TCE seria evitada, tal cenário corresponderia a uma redução de 1900 a 2500 episódios anuais em SU, estimando-se poupanças na ordem dos 2,7 milhões de *guilders*.<sup>95,243</sup> De acordo com alguns modelos económicos cada TCE prevenido, pouparia 4.400 *guilders*.<sup>95</sup>

Na perspetiva de benefício económico, na UE, estima-se que por cada euro investido na promoção do uso de capacetes de bicicleta, se obtenha uma poupança à sociedade de 29 euros (Anexo XXXI).<sup>6</sup>

Este tipo de estimativas sobre benefícios da promoção do uso de capacete, providenciam aos decisores, o suporte para ações baseadas na evidência.<sup>22,69</sup>

## 6. Utilização do Capacete de Bicicleta.

Na medida em que as preocupações de segurança são um elemento importante na decisão de participar em atividades desportivas ou recreativas, a antecipação dos riscos, torna-se fundamental.

Felizmente conhecem-se os perigos e riscos associados à circulação de bicicleta, tornando possível a sua prevenção. Para tal, basta seguir algumas recomendações de segurança, entre as quais o uso do capacete. Este consiste numa das poucas medidas de segurança, disponíveis aos ciclistas, para minimizarem a gravidade de eventuais lesões em caso de acidente.

As atitudes e comportamentos têm mudado ao longo do tempo, verificando-se uma crescente utilização do capacete.

Estudos que remontam à década de 1980 do século XX, indicam que a titularidade e utilização do capacete eram genericamente baixas. Por exemplo, nos EUA, em 1992, apesar de a maioria das crianças utilizar a bicicleta, a titularidade do capacete era inferior a 5%.<sup>103</sup>

Atualmente, a maioria dos ciclistas continuam a não usar o capacete, com vários estudos estimando a respetiva utilização para valores entre 43% e 54%.<sup>69,90</sup>

Na UE, de acordo com dados disponíveis, a taxa de utilização do capacete pelos ciclistas situa-se entre os 12% na Polónia, e os 46% na Irlanda (Quadro 12).<sup>42</sup>

**Quadro 12** - Taxa de Utilização do Capacete de Bicicleta, por País (UE).

<b>País (UE)</b>	<b>Taxa de utilização do capacete</b>
<b>Irlanda</b>	46%
<b>Suíça</b>	43%
<b>Finlândia</b>	41%
<b>Suécia</b>	37%
<b>Estónia</b>	31%
<b>Áustria</b>	30%
<b>Dinamarca</b>	28%
<b>Alemanha</b>	15%
<b>Polónia</b>	12%

Fonte:\* European Transport Safety Council (2015). Making Walking and Cycling on Europe's Roads Safer. PIN Flash Report 29. Junho de 2015.

Na Dinamarca 68% das crianças passageiras de bicicleta (até aos 5 anos de idade) usavam capacete, e apenas 5% entre os 10 e 25 anos de idade.<sup>244</sup>

Considerando os programas de partilha/aluguer de bicicletas, com uma implementação crescente em muitos países; os estudos publicados, concluem que os respetivos utilizadores, têm maior probabilidade de não usarem o capacete; ao contrário dos ciclistas que usam as suas bicicletas pessoais.<sup>241,245,246</sup> Um estudo realizado nos EUA (Washington, DC) concluiu que 43% dos ciclistas, utilizadores de bicicletas de aluguer, referiram “*nunca*” usarem o capacete.<sup>241,245,246</sup>

A utilização do capacete continua a ser baixa, precisamente no grupo em que a incidência de TCE é mais elevada: nas crianças em idade escolar.<sup>102</sup>

A preocupação crescente sobre o impacto da incidência dos TCE, a reduzida utilização do capacete de bicicleta pelas crianças, e o reconhecimento do papel fundamental dos EE na adoção de comportamentos de segurança, recomenda que se:

1. Caracterizem as percepções e atitudes dos EE relativamente ao uso do capacete pelas crianças;
2. Identifiquem os fatores determinantes na utilização do capacete pelas crianças e adolescentes.

É essencial compreender as atitudes, percepções individuais e influências externas que preveem ou influenciam o uso do capacete, a fim de se desenvolverem programas educativos (ou outras estratégias), que sejam efetivos na promoção do uso do capacete.

### 6.1. Percepções e Atitudes dos Encarregados de Educação.

Os EE têm um papel fundamental no incentivo do uso do capacete, no entanto é fundamental compreender as respetivas preocupações e expectativas.

Um estudo realizado nos EUA, concluiu, que a maioria dos EE (97%) considera o capacete o equipamento mais importante, que a criança deve usar ao circular de bicicleta.<sup>247</sup>

Um inquérito telefónico em 2002 no Canadá, a 1000 adultos, concluiu que a maioria (97%) concordava que a utilização do capacete de bicicleta pode prevenir lesões graves, e 95% concordavam com a importância de usar sempre o capacete ao circular de bicicleta.<sup>35</sup>

Os estudos publicados concluem uma titularidade do capacete, referida pelos EE, entre 49% e 88% das crianças que usam a bicicleta.<sup>60,248-250</sup> No entanto, é preocupante, que esses valores correspondam entre 12% a 51% das crianças que usam a bicicleta, não têm capacete.

Considerando a titularidade do capacete, a sua utilização regular (“sempre ou quase sempre” e “mais de metade das vezes”) pela criança, varia entre os 27% e 90%. Até 20% dos EE referem que a criança “nunca ou quase nunca” usa o capacete.<sup>248,249,250,251</sup>

A titularidade do capacete, não é sinónimo inequívoco de que a criança o utiliza regularmente.

A perceção dos EE sobre os comportamentos de risco das crianças, particularmente o uso do capacete, poderá não corresponder rigorosamente à utilização real pela criança.<sup>248,249,252,253</sup>

Sendo os EE os principais prestadores de cuidados às crianças, torna-se fundamental conhecer e compreender as expectativas dos EE sobre a segurança infantil.<sup>248,249,250,254, 256-258</sup>

Entre os principais motivos referidos para a utilização do capacete estão a “segurança” e a “insistência dos pais”.<sup>251,258</sup> É evidente a importância da definição de regras, e reforços positivos pelos EE como formas de incentivar o uso do capacete.<sup>101,252,257,258</sup> No entanto, os EE referem a aplicação de regras mais rigorosas, apenas quando as crianças estão a aprender a andar de bicicleta.<sup>258</sup>

A utilização referida do capacete pela criança, é superior entre EE com licenciatura, considerando-se neste grupo, o eventual acesso a informação, e uma atitude mais cuidadosa face ao risco de acidente.<sup>58,254</sup> Neste contexto, há estudos que demonstram que crianças de meios socioeconómicos mais favoráveis, têm maior probabilidade de usar o capacete.<sup>252,257</sup>

Os EE não estão totalmente conscientes dos motivos da não utilização do capacete,<sup>8,249,250,252,253</sup> sendo que um estudo concluiu que 71% das crianças durante a utilização da bicicleta, não tinham supervisão parental.<sup>248</sup>

Há um efeito positivo de imitação no uso do capacete pelos EE, para as crianças; sendo que nos EUA, um estudo concluiu que 86% dos EE utilizadores do capacete, referem que a criança utiliza regularmente o capacete.<sup>258,259</sup> A não utilização do capacete pelo EE, tem um efeito negativo, sendo que apenas 38% dos EE, referiam a utilização regular do capacete pela criança.<sup>258,259</sup>

Os estudos concluem que o principal fator determinante na utilização global do capacete, pela criança, é a utilização dos mesmos pelos EE; ou seja, se os EE usarem o capacete ao circularem de bicicleta, a probabilidade da criança o usar, é superior à das crianças cujos EE não o usam, revelando-se que a utilização do capacete pelo EE, é um fator determinante e encorajador.<sup>248,249,255,257</sup>

É evidente a influência e incentivo dos EE na utilização do capacete pelas crianças, seja nas regras que definem, seja no exemplo que dão nessa mesma utilização.<sup>250,252,255,258,260,261</sup> No entanto, estudos sugerem que a influência dos EE poderá ser menos significativa junto de adolescentes.<sup>261</sup>

Habitualmente, os EE tendem a definir as regras relativas ao uso do capacete, com base na respetiva experiência pessoal, e/ou na perceção do risco.<sup>249,257</sup> Esta realidade justificará intervenções de promoção do uso do capacete direcionadas às crianças, mas também e em particular aos EE.<sup>248,249,251,253,257,260,262</sup>

Curiosamente, em Portugal, 83% dos EE consideram que o Estado deveria ter maior contribuição na prevenção de acidentes.<sup>256</sup> Para melhorar o conhecimento em segurança infantil dos EE é necessário identificar as fontes de informação disponíveis.<sup>254,256,260</sup>

A evidência bibliográfica revela que os EE atribuem um papel diminuto aos serviços de saúde, enquanto fonte de informação sobre o uso do capacete.<sup>254,256</sup> Neste contexto, é necessário aumentar a perceção sobre os riscos relacionados com os TCE, e sobre a efetividade do uso do capacete. Tal poderá passar por introduzir a temática na valorização dos cuidados antecipatórios como fator de promoção da saúde, e de prevenção de acidentes, facultando-se aos EE e outros cuidadores, os conhecimentos necessários à adoção de medidas de segurança, contribuindo para a redução do risco de acidentes e lesões graves, visando um crescimento e desenvolvimento saudável.<sup>254,256,263</sup>

É evidente o grande desafio na área da promoção da saúde, particularmente o da comunicação, ou seja, como é que se promovem comportamentos saudáveis? Será a convicção dos EE suficientemente forte para que as crianças usem o capacete?

Poder-se-á considerar a existência de outros fatores que influenciam ou determinam o comportamento em questão.

## 6.2. Fatores Determinantes na Utilização do Capacete pelas Crianças e Adolescentes.

Entre 46% e 84% dos adolescentes ciclistas, reportam a titularidade do capacete.<sup>221,264</sup>

Num estudo realizado no Reino Unido, entre as razões apontadas para a não titularidade do capacete, 40% dos ciclistas, referiam “*sem razão particular*”, “*aspeto ridículo*”, “*custo*”, “*sem risco suficiente que o justifique*”.<sup>265</sup>

Apesar de a maioria dos adolescentes, considerarem o capacete o equipamento mais importante ao circular de bicicleta, a utilização regular é inferior a 50% (45% nos EUA; 40% no Canadá).<sup>57,100,259</sup>

Estudos publicados concluíram que a história anterior de acidente, ou conhecer alguém que tenha tido acidente de bicicleta, não parece influenciar o uso de capacete pelos adolescentes.<sup>103</sup>

Nos EUA, a taxa de utilização do capacete é ligeiramente superior nas raparigas,<sup>266,267</sup> no entanto no Canadá, é superior nos rapazes.<sup>100</sup> Não é claro se existem diferenças na titularidade e/ou utilização do capacete entre rapazes e raparigas, seja em idades ou contextos diferentes.<sup>103</sup>

A taxa de utilização do capacete em ambiente urbano é superior à referida em ambiente rural, o que poderá estar relacionado com fatores socioeconómicos.<sup>58,106</sup> Na realidade, a titularidade e uso de capacete estão positivamente associados com nível socioeconómico, e académico.<sup>50,103</sup>

Estudos publicados, demonstraram maior probabilidade de uso do capacete, em contextos recreativos de utilização da bicicleta.<sup>58,106,268</sup>

A idade, é um dos principais fatores determinantes na utilização do capacete. Verifica-se, uma taxa de utilização do capacete superior nas crianças, com uma tendência decrescente, nos adolescentes.<sup>58,100,106,259,267,269,270</sup> A investigação demonstra que as crianças até aos 7 anos de idade, aceitam facilmente a utilização do capacete, mas com o passar dos anos, a perceção do capacete como algo “fixe” vai diminuindo, atingindo particular relevância na adolescência.<sup>40,50</sup>

Um estudo realizado em Ontário (Canadá), indicou uma tendência semelhante, com uma taxa de utilização do capacete superior no grupo etário 12-14, e inferior no dos 15-18 anos de idade, 72% e 33%, respetivamente.<sup>229</sup>

Vários estudos, concluem inequívoca, e invariavelmente, que os adolescentes têm menor probabilidade de serem titulares e/ou usarem o capacete, quando comparados com as crianças.<sup>103,269</sup> Tal poderá atribuir-se ao facto de os mais novos seguirem mais frequentemente as indicações e instruções dos EE evidenciando a respetiva e determinante orientação pedagógica no incentivo para o uso do capacete.<sup>41,58,100,101,106,229,259</sup> À medida que os adolescentes desenvolvem a sua curiosidade e desejo de experimentar, nem sempre estão ao nível da respetiva capacidade de compreender ou responder aos perigos,<sup>5,41</sup> geralmente desvalorizando as recomendações dos próprios EE.<sup>5,41,58,87,106,229</sup>

Apesar do capacete ser reconhecido como uma das poucas medidas de segurança disponíveis para prevenção de lesões graves na cabeça em caso de acidente de bicicleta,<sup>78,88,99,224,230-232</sup> até 30% das crianças e adolescentes referem “nunca usar o capacete”,<sup>259</sup> o que se revela alarmante, precisamente no grupo etário em que a taxa de incidência de TCE por acidentes de bicicleta é superior.<sup>5,9,102,271,272</sup>

Vários estudos têm identificado obstáculos que limitam significativamente a utilização do capacete pelas crianças, entre os quais se destacam: o preço,<sup>65,103,254,257</sup> desconhecimento e dúvida da efetividade,<sup>6,65,102</sup> a ridicularização pelos colegas (pressão de pares),<sup>101,273</sup> o percorrer distâncias curtas, ausência de campanhas de promoção,<sup>257,260</sup> desconforto (calor - redução da circulação de ar, incompatível com certos penteados, demasiado apertado),<sup>50,102,247,254,274</sup> esquecimento,<sup>247,254,273-275</sup> alteração da aparência física, e fatores socioeconómicos.<sup>9,35,41,58,102,103,106,229,255,264,273,275</sup>

É evidente a reduzida perceção de vulnerabilidade e do risco de lesão, bem como da efetividade decorrente da utilização do capacete.<sup>35,69,103,231,232,274</sup>

É preocupante a cultura de segurança dos jovens, suportada no excesso de confiança, quando esperam que os acidentes aconteçam, para então considerarem eventuais cuidados preventivos.

Estudos revelam que a utilização da bicicleta é percebida genericamente pelos jovens como uma atividade de baixo risco, e que os acidentes com feridos graves ou até mesmo vítimas mortais, são considerados eventos extremamente raros.<sup>103</sup> Certos tipos de viagem de bicicleta são percebidos de risco reduzido, tais como distâncias curtas, passeios em zonas residenciais, ao contrário de viagens longas ou em vias com maior frequência de trânsito rodoviário, por sua vez consideradas mais perigosas, influenciando uma maior utilização do capacete.<sup>265</sup>

O esquecimento é natural, mas será menos comum se a associação entre a bicicleta e o capacete for total; incentivando-se o seu uso incondicional, alertando-se igualmente, para a importância da sua correta colocação.<sup>31,254,256</sup>

Registam-se entre os utilizadores do capacete, a “*Segurança*” e “*Insistência dos Pais*” como as principais motivações referidas, sugerindo o investimento válido, na promoção de uma cultura de segurança, influenciando a opinião dos EE e pares relativamente ao efeito protetor dos capacetes de bicicleta.<sup>101,106</sup>

A opinião, o exemplo dos amigos parece influenciar as atitudes das crianças e adolescentes na utilização dos capacetes, seja limitando ou incentivando a referida utilização.<sup>103</sup> A crença popular dos adolescentes em muitos países, desconfia da eficácia do capacete, com a pressão e influência de pares a reforçar a recusa da sua utilização.<sup>6</sup>

No entanto, a evidência também concluiu que as crianças que referiam os amigos como motivo de utilizarem o capacete, tinham nove vezes maior probabilidade de usarem o capacete.<sup>103</sup> Um estudo concluiu que 45% dos adolescentes que não usavam capacete, referiam que se os amigos o usassem, tal encorajá-los-ia a usá-lo.<sup>103</sup>

Na realidade, vários estudos, têm demonstrado consistentemente, uma relação direta entre taxas elevadas de utilização do capacete, e a existência de programas de intervenção na promoção da sua utilização.<sup>6,40</sup>

Neste sentido vale a pena, a título de exemplo refletir sobre o que se passa na Holanda, um país com uma tradição centenária de utilização da bicicleta, onde curiosamente, não é obrigatória a utilização do capacete. Desde a década de 80 do século XX, a proporção de crianças a usar capacete tem aumentado consideravelmente, tendo sido identificadas algumas razões para o efeito: os EE têm cada vez mais consciência do proteção que a utilização do capacete confere às crianças; os estabelecimentos oferecem mais frequentemente capacetes na venda das bicicletas; as campanhas desenvolvidas nas escolas e nos *media*, e os capacetes cada vez mais populares nos atletas dos desportos radicais, têm contribuído na promoção do uso do capacete, particularmente pelas crianças e adolescentes.<sup>5,40,60</sup>

Quaisquer que sejam as estratégias de prevenção consideradas, é necessário atender e considerar o desenvolvimento das crianças nos seus diferentes contextos, e mudanças dinâmicas.<sup>5,40</sup>

A utilização baixa do capacete, sugere-nos que muitos TCE relacionadas com os acidentes de bicicleta, poderão ser prevenidos.<sup>43,267,276</sup> Para tal, será necessário implementar e dinamizar estratégias, que visem aumentar o uso generalizado do capacete.<sup>42</sup>

As estratégias para ultrapassar as barreiras identificadas no uso do capacete de bicicleta, incluem programas comunitários e legislação específica, que poderão ser particularmente efetivos nas crianças em idade escolar.<sup>5,40,102,105,231,259</sup>

## 7. Legislação

Os acidentes nas crianças têm despertado uma atenção crescente. No entanto, por alguma razão, o empenho político, os recursos dedicados, a investigação desenvolvida, os projetos implementados e os compromissos políticos nacionais até à data, estão longe de corresponder à verdadeira dimensão do problema.<sup>5,7,277</sup>

Nos últimos 20 anos, têm-se sucedido iniciativas e apelos internacionais no compromisso de se priorizar o investimento, e a cooperação nas políticas de prevenção de acidentes nas crianças. Disso são exemplos (Anexo XXXII):<sup>6,9,13,18</sup>

- A conferência “*A World fit for Children*” da Assembleia Geral das Nações Unidas em Maio de 2002;
- A resolução RC55 da Região Europa da OMS, de setembro de 2005;
- A recomendação do Conselho Europeu na Prevenção de Acidentes e Promoção de Segurança, adotada em Maio de 2007;
- Ou a resolução da “*World Health Assembly*” na Prevenção de Lesões nas Crianças, em 2010.

Estas iniciativas enfatizam os acidentes como um problema de saúde pública. Apesar de não serem legalmente vinculativas, conferem uma plataforma política, a partir da qual se deveriam desenvolver abordagens sistemáticas na prevenção dos acidentes em cada país.<sup>7</sup>

Neste contexto, o setor da saúde, particularmente os serviços de Saúde Pública, têm que assumir o seu papel de liderança na prevenção dos acidentes nas crianças. Seja na amplificação e coordenação dos esforços de segurança, educação e investigação; seja na implementação de sistemas de informação - vigilância epidemiológica - baseados nos serviços de urgência hospitalares, permitindo o diagnóstico, o conhecimento e a compreensão das causas e circunstâncias dos acidentes e as respetivas lesões decorrentes, permitindo o planeamento de políticas de prevenção, e monitorização da sua efetividade.<sup>7,13,31</sup>

Em 2010, a Assembleia-Geral das Nações Unidas resolveu reforçar a ação dirigida à promoção da segurança rodoviária, definindo a “*Década da Ação para a Segurança Rodoviária 2011-2020*”, com o objetivo de reduzir o número de vítimas mortais e o impacto global das lesões decorrentes dos acidentes de rodoviários, até 2020.<sup>6</sup> A resolução sublinha a importância de dedicar particular atenção aos utilizadores mais vulneráveis da estrada - os peões e os ciclistas - incentivando os Estados-Membros a um maior investimento na segurança desses utilizadores.<sup>11</sup>

O desenvolvimento e implementação de políticas e programas de segurança rodoviária, tem permitido aos respetivos países alcançarem resultados substanciais na prevenção e consequente redução de acidentes e lesões graves, nas crianças e jovens.<sup>13,21</sup>

A Aliança Europeia para a Segurança da Criança (Eurosafe) avalia periodicamente os Programas relativos à Prevenção de Acidentes nas Crianças, implementados nos Países Europeus. De acordo com o “*Child Safety Report Card 2012*”, Portugal, entre os vários parâmetros avaliados, teve uma pontuação final de 30 pontos, inferior ao da média europeia (35 pontos).<sup>8</sup> É possível observar, que num dos parâmetros avaliados, “*Segurança na utilização da Bicicleta*”, teve a classificação de 1 ponto (em 5 possíveis), área quando comparada com relatórios anteriores (2007 e 2009) não verificou qualquer melhoria\*, indicando claramente tratar-se de uma área merecedora de atenção, e com evidente margem de progressão. Com resultado pior do que Portugal, apenas a Grécia.<sup>8</sup>

Na promoção da segurança e prevenção dos acidentes, deverá considerar-se uma complementaridade de estratégias, sendo ou devendo algumas delas ser consideradas prioritárias, tal como a definição e implementação de legislação e regulamentação específica aplicável.<sup>13,21</sup>

A legislação é um dos instrumentos disponíveis na prevenção da doença, (desde prevenção primordial, primária ou até secundária). É reconhecido o poder incontestável do instrumento legislativo, para influenciar a forma como as pessoas pensam e agem, ou seja, para modelar e influenciar comportamentos e atitudes saudáveis.<sup>278</sup>

Inclusivamente, a legislação pode ser encarada como um indicador da importância, prioridade, empenho e compromisso assumido pelo decisor político, na prevenção da doença e promoção da saúde.<sup>7,103</sup>

No caso particular da segurança dos ciclistas, a resolução A60/5 de 2005 da Assembleia Geral das Nações Unidas, “convida” os estados membros a implementarem as recomendações relativas à promoção do uso do capacete de bicicleta.<sup>40,279</sup>

A promoção do uso do capacete, inclui um conjunto de estratégias diferentes, porém complementares.<sup>5,6,18,27,90</sup> Estas incluem programas educativos comunitários, programas de oferta, descontos ou subsídios na aquisição de capacetes, programas escolares, campanhas publicitárias e de sensibilização da opinião pública, e ainda programas legislativos ou regulamentares.<sup>6,21,90,221,280,281</sup>

O “*World Report on Road Traffic Injury Prevention*” recomenda ativamente, para que os países definam e implementem legislação, que torne obrigatório o uso de capacete de bicicleta.<sup>21,41</sup>

Em 2013, na UE, enquanto 95% e 71% da população estava abrangida por legislação relativa aos cintos de segurança e mecanismos de retenção para crianças, respetivamente; apenas 45% da população estava abrangida por legislação relativa uso de capacete.<sup>20</sup>

A obrigação legal do uso do capacete de bicicleta através de legislação específica, é uma estratégia preventiva, essencial na redução da incidência dos TCE, relacionados com os acidentes de bicicleta. A referida legislação, é encarada como uma das estratégias disponíveis na prevenção de lesões e mortes por acidentes de bicicleta, visando aumentar a utilização do capacete entre os ciclistas.<sup>5,20,53,81,221,224,231,282-286</sup>

## 7.1. Legislação - Diagnóstico Político e Administrativo

Para que a legislação seja efetiva no seu objetivo, é fundamental um compromisso político, que se traduza na orientação e disponibilização de meios adequados e recursos necessários para a respetiva aplicação, bem como na sua divulgação, para que seja conhecida, compreendida socialmente, aceite e cumprida pela população.<sup>27,40,224,278</sup>

Nos países onde se verificou uma participação ativa da sociedade na discussão legislativa relativa ao uso do capacete de bicicleta, registou-se um cumprimento superior do regulamentado.

A título de exemplo, a Associação Médica Americana, apoia fortemente o uso do capacete, bem como de legislação que o torne obrigatório, para todos os ciclistas,<sup>241,287</sup> conjuntamente com estratégias complementares no referido objetivo. No Canadá, várias entidades pronunciaram-se favoravelmente à implementação de legislação específica do capacete para todas as idades: Associação Médica de Ontário,<sup>288</sup> Associação Local de Agências de Saúde Pública<sup>289</sup> e a Academia Canadiana de Desporto e Medicina Física e Reabilitação.<sup>35,43,290,291</sup>

Em Julho de 2007, o Estado do Novo México (EUA), aprovou legislação que previa a obrigatoriedade do uso de capacete, nas crianças (até aos 18 anos de idade), na utilização de veículos não motorizados, como a bicicleta, skate, trotinetes, patins, ou triciclos.<sup>1</sup> A Coligação *Safe Kids* Novo Mexico, o Departamento de Transporte do Estado, a Associação de Lesão Cerebral do Novo México, e o *Brain Injury Advisory Council*, apoiaram a respetiva implementação legislativa.<sup>1</sup>

Com a crescente evidência do impacto dos TCE nos acidentes de bicicleta, particularmente nas crianças, vários países, têm adotado legislação específica relativa à utilização do capacete de bicicleta (Anexo XXXIII).

Desde finais da década de 1980, vários países já procederam a alterações legais, legislando o uso obrigatório do capacete de bicicleta.<sup>35,60,81,282</sup> Atualmente é obrigatório em vários países, tais como (a título de exemplo) a Finlândia, Espanha, República-Checa, Islândia, Suécia, Austrália, Nova Zelândia, vários estados dos EUA, e algumas províncias do Canadá (Anexo XXXIII).<sup>35,42,60,103</sup>

Os grupos etários abrangidos pela legislação, variam consoante os países, e as regiões; sendo que na maioria, incluem-se as crianças e os adolescentes.<sup>5,35,42,103</sup> A título de exemplo, nos Estados da Pensilvânia e Louisiana (EUA), o uso do capacete é obrigatório nas crianças até aos 12 anos de idade; nos Estados da Califórnia, Novo México e Delaware, é obrigatório até aos 18 anos de idade.<sup>241</sup> Enquanto em Seattle, o uso obrigatório do capacete é universal nos ciclistas.<sup>241,292</sup>

A universalidade (todas as idades) da obrigação do uso do capacete, não é uma opção unânime, sendo ainda encarada com relutância por muitos países e regiões, e como tal, menos frequente.<sup>5,35,102,103,241</sup>

Nos EUA, em 1987, iniciou-se a elaboração e implementação de leis determinando o uso obrigatório do capacete de bicicleta, sendo que na maioria das situações, a sua aplicação destinava-se a crianças e adolescentes (até aos 18 anos de idade).<sup>35,60,103,293</sup> No ano de 2015, 22 Estados, incluindo o Distrito de Columbia, e mais de 201 localidades tinham implementada legislação específica (estadual ou local).<sup>282,293</sup> Apesar da implementação de legislação específica em estados que representam mais de metade da população dos EUA; na prática a referida legislação inclui apenas 15% da população se considerarmos as restrições da respetiva aplicabilidade, de acordo com a idade dos ciclistas.<sup>293</sup>

Em Portugal não é obrigatória a utilização de capacete ao circular de bicicleta, ao contrário do que se passa em muitos países. A Lei nº72/2013 de 3 de Setembro (13ª alteração ao código da estrada), em vigor desde 1 de janeiro de 2014, apenas prevê a obrigatoriedade da utilização de capacete nos passageiros e condutores de bicicletas com motor (artigo 82º).<sup>2</sup>

Atendendo às diferenças entre os países, nas questões e dilemas éticos, no ter ou não ter implementada legislação específica sobre a obrigatoriedade do uso de capacete, um fator revela-se determinante: a opinião pública. Esta é uma influência importante no processo político de consideração e definição legislativa, que visa promover a segurança rodoviária.<sup>294</sup>

Vários estudos concluem que a maioria das pessoas apoia a opção legislativa relativamente ao uso obrigatório do capacete de bicicleta; desde os EE, até inclusivamente os próprios adolescentes.<sup>40,103,294</sup> Em Israel, a aceitação era elevada (89%) entre os EE de crianças até aos 15 anos de idade.<sup>81</sup> Em Queensland (Austrália), 92% e 85% dos adultos apoiavam a opção legislativa destinada às crianças e adultos, respetivamente.<sup>103</sup> Nos EUA, uma sondagem concluiu que 90% dos ciclistas apoiavam legislação específica para as crianças, e 62% para os adultos.<sup>61,293</sup>

Apesar da intenção preventiva, o papel da legislação não é unânime, sendo até considerado “*fraturante*” por alguns setores envolvidos na segurança rodoviária.<sup>40,43,103,225,294-296</sup>

O histórico do desenvolvimento e implementação da legislação, revela-nos a influência da opinião pública e/ou de determinados grupos junto dos decisores políticos.

A lei em Austin, no Estado do Texas (EUA), implementou-se inicialmente para todas as idades; porém protestos de movimentos de cidadãos, resultaram na revisão da aplicação da lei em Outubro de 1997, então limitando a obrigatoriedade do uso do capacete de bicicleta, às crianças ciclistas (menores de 18 anos de idade).<sup>293</sup>

Em Seymour (Connecticut, EUA), no ano de 1998, publicaram uma resolução, visando a universalidade de obrigação do uso do capacete, nos ciclistas.<sup>241,297</sup> A reação pública, influenciou a suspensão da mesma (apenas algumas semanas após a respetiva publicação). Após uma petição e conseqüente referendo, determinou-se a revogação da referida resolução.<sup>241</sup>

Em Farmington Hills, Estado de Michigan (EUA), ano de 1999 teve lugar uma tentativa de referendo da lei para crianças ciclistas, com menos de 16 anos de idade, que fracassou por falta de assinaturas.<sup>297</sup>

O “*Copenhagen Post*”, publicou em Novembro de 2009, que uma tentativa previamente fracassada de aprovar uma lei na Dinamarca para as crianças ciclistas, menores de 12 anos de idade, estaria a ser revista e retomada, após concluírem que a redução da proporção de ciclistas admitidos nos SU por lesões na cabeça, estava associada ao aumento do uso do capacete.<sup>297</sup>

A teoria relutante dos opositores à legislação, especula que a sua implementação, poderá ter efeitos negativos indesejados, que se poderão sobrepor, aos ganhos em saúde (redução dos TCE) decorrentes do efeito protetor do capacete.<sup>43,90</sup> Os opositores, chegam a sugerir, que mesmo aumentando substancialmente o uso do capacete, não se verifica uma redução do número de admissões nos SU.<sup>296</sup>

Compreensivelmente, os opositores receiam que a legislação desencoraje a utilização da bicicleta, substituindo-a por outros meios de transporte, argumentando que dessa forma impedir-se-ão os efeitos da atividade física na saúde, aumentando a morbidade e os custos para a sociedade, decorrentes do aumento do sedentarismo e da prevalência da obesidade.<sup>6,21,35,47,50,87,90,241,282,296,298,299,300</sup>

Os opositores, referem que a redução no número absoluto de vítimas mortais, e de feridos graves, é parcialmente explicado pela diminuição do número de utilizadores da bicicleta.<sup>6,35,40,43,241</sup>

Alguns estudos concluíram, que o uso obrigatório do capacete, reduz a utilização da bicicleta,<sup>244,301,302,303</sup> a título de exemplo, em Melbourne (Austrália) uma redução de 36% nas crianças<sup>304</sup> e de 5,5% em São Diego e na Florida (EUA).<sup>103,284</sup>

Por outro lado, vários estudos concluíram que a implementação de legislação específica, não está associada a alterações significativas na utilização da bicicleta.<sup>103,221,299,305</sup> A título de exemplo, um estudo observacional realizado num período de 8 anos, não demonstrou qualquer evidência de alterações significativas no número de alunos ciclistas observados por hora, após a implementação da legislação.<sup>90,299</sup>

Na realidade, apesar da evidência na redução da utilização da bicicleta ser limitada e até ambígua, este efeito poderá ocorrer, especialmente nos primeiros anos após a implementação legislativa.<sup>47,221,282,284,298,299</sup> Este argumento tem sido persuasivo na UE; considerado determinante pelos decisores políticos no momento das revisões legislativas relativas ao uso obrigatório do capacete de bicicleta, tal como o foi em Portugal, em Setembro de 2013, na publicação da 13ª alteração ao Código da Estrada (Lei nº72/2013 de 3 de Setembro).

Aliás, a referida revisão do código da estrada em Portugal, foi motivo de celebração e regozijo da Associação pela Mobilidade Urbana em Bicicleta (MUBi) e Federação Portuguesa de Cicloturismo e Utilizadores de Bicicleta (FPCUB), publicitado na página da Federação Europeia de Ciclismo (ECF) a 26 de julho de 2013: “*Vitória para o ciclismo em Portugal*”, entre várias definições, a não implementação de legislação obrigatória para o uso de capacete nos ciclistas, foi comentada como “*outstanding gain*” e “*Thankfully for Portugal, their Government listened...*”.<sup>303,306</sup>

De acordo com a OMS, a evidência disponível sugere que a legislação específica, não causará redução na utilização da bicicleta, pelo menos nenhuma que seja considerada substancial.<sup>40</sup> O precedente legal dos capacetes nos motociclistas, inicialmente também com a sua dose de impopularidade, não demonstrou impacto negativo na respetiva utilização.<sup>40,43,238</sup>

A argumentação dos opositores, acresce em alegações de que a imposição legislativa, atenta a liberdade e autonomia individual.<sup>40,43,238</sup> Os opositores, expressam ainda, preocupação relativa ao possível aumento de comportamentos de risco por alguns ciclistas na condução da bicicleta, atribuído a uma falsa sensação de segurança, desta forma tornando-os mais expostos a acidentes.<sup>35,40,43,50,103</sup> Alguns referem ainda, que o capacete pode limitar a visibilidade, a audição, ou até no caso de acidente ser responsável por determinadas lesões cervicais (pescoço).<sup>103,241</sup>

As preocupações e opiniões anteriormente referidas, suportam a recusa de legislação específica em muitos países.<sup>40,303</sup>

No entanto, a principal razão (assumida publicamente por poucos) para a referida obrigação ser por muitos considerada inconveniente, está entre os promotores de programas de partilha de bicicletas, receosos do eventual impacto económico, na redução da utilização da bicicleta.<sup>35,43,90,247,299</sup>

Atenda-se, a título de exemplo, em Dallas, Texas (EUA) no seguimento do estabelecimento de um programa de partilha de bicicletas. As preocupações dos respetivos promotores no impacto negativo que a lei universal teria no referido programa, conduziram à revisão e alteração da legislação universal, em Junho de 2014, limitando-se apenas a crianças ciclistas.<sup>293</sup>

Ou ainda, na cidade de Nova Iorque, em que o executivo municipal, mudou a sua agenda política no apoio à implementação de legislação universal do capacete de bicicleta (2007), quando em 2013, lançou o “*Citi Bike*”, um dos maiores programas mundiais, de partilha de bicicletas.<sup>247,307-309</sup> Em 2012, o Presidente da Câmara Municipal, opôs-se à imposição da obrigação universal do uso do capacete de bicicleta, preocupado que semelhante decisão, limitasse a utilização da bicicleta pelos cidadãos.<sup>247,307</sup> É justo referir o empenho da administração municipal, na campanha pública de recomendação da utilização do capacete de bicicleta, complementado com um programa do Departamento de Transporte do Município: oferta de 75.000 capacetes de bicicleta, e vales de desconto de 10 dólares, na aquisição de capacete.<sup>247,310,311</sup>

Apesar dos interesses económicos que se opõem e resistem à definição e implementação legislativa, a evidência sugere efetividade no aumento do uso do capacete, e conseqüente redução das taxas de incidência de lesões graves na cabeça em acidentes de bicicleta.<sup>5,81,231,286,299</sup>

A evidência sobre a efetividade dos capacetes de bicicleta, bem como das estratégias na promoção da sua utilização, é crescente. Basta considerar o número crescente de publicações científicas sobre o tema, nos últimos 30 anos.

Consideremos então os méritos da legislação específica relativa aos capacetes de bicicleta, na respetiva titularidade, utilização e efeito protetor.

## 7.2. Legislação: Impacto na Titularidade do Capacete de Bicicleta.

Vários estudos, revelam que a implementação de legislação está associada a um aumento na aquisição e conseqüente titularidade de capacetes entre os ciclistas.<sup>3,35,43</sup> Alguns estudos demonstram maior efetividade no aumento da titularidade do capacete, nas famílias de maior rendimento económico.<sup>35,312</sup>

A título de exemplo, no Oregon e Georgia (EUA), a titularidade do capacete nas crianças aumentou 24% e 46%, respetivamente.<sup>35,312</sup>

### 7.3. Legislação: Impacto na Utilização do Capacete de Bicicleta.

A evidência demonstra que a implementação de legislação, está associada ao aumento do uso do capacete de bicicleta, particularmente nas crianças e adolescentes residentes em áreas geográficas com reduzidas taxas de utilização.<sup>3,5,21,35,43,47,78,81,103,221,231,269,283,284,299,313-324</sup> Este aumento é superior nas crianças, e em famílias com maior rendimento económico.<sup>3,221,317,318</sup>

Os estudos concluem efeitos positivos a curto (1º ano) e longo prazo (pelo menos 2 anos) (Anexo XXXIV).<sup>221</sup>

Consoante os estudos e séries temporais, no seguimento da implementação de legislação específica, registaram-se aumentos no uso do capacete, de 1,2 até 22 vezes superior, após a implementação da legislação.<sup>5,35,78,221,269</sup> Estes aumentos, traduziram-se em variações da taxa de utilização do capacete, no pré e pós-legislação, de 4%-59% a 37%-91%, respetivamente.<sup>221,269</sup>

Nos EUA, o uso do capacete está fortemente associado à implementação de legislação específica.<sup>269,283</sup> Nos Estados com legislação aplicável a menores de 18 anos, concluiu-se um aumento médio de utilização do capacete de 18,4%.<sup>78,283</sup> A título de exemplo, na Georgia (EUA) a taxa de utilização do capacete aumentou 58% nas crianças;<sup>325</sup> em Hillborough County, Florida (EUA), registou-se um aumento significativo nas crianças, de 7,7% para 57,5%, no ano seguinte (Anexo XXXIII).<sup>78</sup>

A Associação Americana de Neurocirurgia refere que o uso do capacete nas crianças até aos 14 anos de idade, mais do que duplicou com a implementação de legislação.<sup>43,94</sup>

No Canadá, um estudo concluiu que após a implementação de legislação específica, o uso do capacete manteve-se elevado, 75,3% no primeiro ano, até 94,2%, 14 anos depois.<sup>305</sup>

A legislação universal (para todas as idades), parece ser mais efetiva do que a legislação destinada apenas às crianças.<sup>221</sup> Em países como a Nova Zelândia, que definiram legislação universal, alcançaram taxas superiores de utilização do capacete na população.<sup>103</sup>

A associação e complementaridade da legislação, com outras estratégias (programas educativos escolares, comunitários, campanhas promocionais, informativas, de oferta, descontos ou de reembolso, e fiscalização), revela-se mais efetiva, do que a sua implementação isolada.<sup>6,35,43,103,281</sup> Esta efetividade potenciada, traduz-se em aumentos superiores na taxa de utilização do capacete, sobretudo a longo prazo.<sup>3,35,78,90,102,221,238,269,281,305,326,328</sup>

É exemplo, no Estado de Victoria (Austrália), quando a legislação implementada em Julho de 1990, complementou um programa comunitário pré-existente de promoção do uso do capacete, que incluía uma campanha de descontos na aquisição de capacetes de bicicleta; resultou num aumento da taxa de utilização do capacete, de 30% para 90% em apenas um ano.<sup>3,40,103,238</sup>

Na Flórida (EUA), um estudo observacional em duas comunidades de *Broward County*, concluiu que a legislação específica contribuiu para o aumento do uso do capacete nas crianças em idade escolar; no entanto esse aumento foi superior na comunidade que dispunha de programa de promoção e incentivo do capacete (de 5,8% para 12%), comparando com a que dispunha apenas de legislação (de 1,5% para 2,4%).<sup>327</sup>

Conclui-se genericamente que o efeito desejado (aumento do uso do capacete) ocorre mais “rapidamente” com a abordagem legislativa.<sup>3</sup>

Independentemente das estratégias que possam complementar a legislação, revela-se igualmente determinante, o desenvolvimento de campanhas de informação, anterior ou imediatamente após a implementação da legislação, resultando as mesmas num maior conhecimento, compreensão e receptividade à intenção legislativa junto da população a que se destina.<sup>35,40,43,103,221</sup>

É ainda exemplo, na Áustria, em que a implementação de legislação específica destinada a crianças, incluiu uma campanha de informação iniciada no mesmo ano (2011); focando-se em aumentar o conhecimento junto dos EE e das próprias crianças, contribuindo para a aceitação e adoção do uso obrigatório do capacete nas crianças até aos 12 anos de idade.<sup>39,329</sup>

#### 7.4. Legislação: Impacto na Incidência das Lesões na Cabeça decorrentes de Acidentes de Bicicleta.

A eficácia e efetividade da legislação específica relativa aos capacetes na prevenção dos TCE relacionados com acidentes de bicicleta, é amplamente debatida.<sup>43,225,283,298</sup>

O relatório do “*National Bureau of Economic Research*” (2013), concluiu que a legislação específica, estava associada com a redução da incidência de lesões na cabeça das crianças, relacionadas com acidentes de bicicleta; no entanto, não excluía a possibilidade de relação com eventual redução na utilização da bicicleta.<sup>241</sup>

Em algumas regiões, o efeito da legislação na prevenção e mitigação das lesões localizadas na cabeça revelou-se reduzido; facto amplamente aproveitado pelos opositores da legislação.<sup>43,298,302,319,322,330</sup>

No entanto, nas regiões com legislação específica implementada, a maioria dos estudos registaram reduções superiores na incidência de lesões graves na cabeça,<sup>5,47,81,103,231,282,283,286,300,318-322,331-338</sup> no número de internamentos hospitalares, e de mortes por lesões na cabeça em acidentes de bicicleta.<sup>21,35,43,53,78,81,103,221,231,281,286,298,319,321,331-333,336,337,339,340</sup>

Nos EUA, associou-se a uma redução de 13,7% na incidência das lesões na cabeça de crianças por acidentes de bicicleta, atendidas nos SU.<sup>281</sup> No Estado da Califórnia, registou-se uma redução estatisticamente significativa de 18,2% na proporção de internamentos por TCE nas crianças vítimas de acidentes de bicicleta.<sup>335,341</sup> Em Seattle, registou-se uma redução significativa na proporção de TCE causados por acidentes de bicicleta (de 83,9% para 64,9%).<sup>231</sup>

Na Suécia, verificou-se uma redução de 7,8% na incidência de lesões na cabeça das crianças vítimas de acidentes de bicicleta.<sup>286,331</sup>

No Canadá, com a implementação da legislação, a taxa de incidência de lesões na cabeça relacionadas com acidentes de bicicleta, entre 1994 e 2008 diminuiu 54% (de 15,9 para 7,3/100.000) nas províncias com legislação, comparando com apenas 33% (19,1 para 12,9 por 100.000) nas províncias sem legislação.<sup>319</sup>

Na Nova Zelândia, nos primeiros 3 anos após a implementação da legislação (1994), verificou-se uma redução média anual 4%, 10,3% e 23,8% ciclistas internados no hospital por lesões na cabeça, nas crianças, adolescentes e adultos, respectivamente.<sup>300</sup>

O efeito da legislação na redução da incidência de lesões localizadas na cabeça, é expectável decorrente do efeito protetor da utilização do capacete, sugerindo que é efetiva na redução de incapacidade grave e morte por TCE em acidentes de bicicleta.

### 7.5. Legislação: Fiscalização.

As regulamentações e leis por si só, não impedem que aconteçam acidentes de bicicleta e as lesões decorrentes.

Em alguns países, tal como o verificado na Áustria, a obrigação legal do uso do capacete de bicicleta, não prevê a aplicação de sanções em caso de incumprimento.<sup>329</sup>

Na realidade, a definição de sanções e consequente fiscalização da legislação, poderá ser uma estratégia “poderosa” para assegurar o seu cumprimento, e consequente aumento da utilização do capacete de bicicleta.<sup>13,21,238,283</sup>

As ações de fiscalização com sanções, pretendem criar a percepção de que o risco de ser multado, será superior ao custo de comprar ou do inconveniente de usar o capacete.<sup>40</sup>

Estudos publicados em vários países, disponibilizam evidência, na associação entre a efetividade legislativa, e a fiscalização do uso de capacetes de bicicleta nas crianças.<sup>221,283,338</sup>

As ações de fiscalização para que sejam efetivas no seu propósito, deverão ser continuadas e não apenas intermitentes; sendo que as sanções e penalizações definidas, deverão ser de aplicação fácil e expedita.<sup>278</sup> A visibilidade pública, ações de informação ao público e campanhas de promoção da saúde, podem complementar o efeito da fiscalização.

Em muitos locais, a fiscalização da legislação existente sobre o capacete de bicicleta, é mínima.<sup>103,282,283,304,325,342</sup> Alguns estudos concluíram, que mesmo com uma fiscalização mínima, se podem verificar aumentos significativos na utilização do capacete.<sup>221</sup>

A título de exemplo, em Queensland, a introdução da legislação não foi acompanhada de fiscalização. Inicialmente a taxa de utilização de capacete aumentou, diminuindo posteriormente, o que levou a que 18 meses após a introdução da legislação, fosse definida e implementada a respetiva fiscalização.<sup>103</sup>

O tipo de sanções e ações pedagógicas associadas, são amplas e variadas (Quadro 13 e Anexo XXXV).

**Quadro 13** - Exemplos de Sanções decorrentes de Leis Implementadas - Uso Obrigatório do Capacete de Bicicleta.<sup>102,103</sup>

<b>Exemplos de Sanções decorrentes de Leis implementadas Uso Obrigatório do Capacete</b>
<b>Howard County, Maryland (EUA)</b>
<b>População-alvo: crianças com menos de 16 anos de idade</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carta de aviso dirigida aos encarregados de educação, após 1º e 2º incumprimento da criança. Ao 3º incumprimento, é emitida multada 50\$.</li> </ul>
<b>New Jersey, (EUA)*</b>
<b>População-alvo: crianças com menos de 14 anos de idade</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multa de 25\$ em caso de incumprimento.</li> <li>• Em caso de reincidência, multa de 100\$</li> </ul>

\* Valor monetário das multas é depositado em Fundo destinado à Promoção da Segurança na mobilidade de bicicleta.

No caso de uma primeira infração, a legislação pode prever a suspensão da multa se o infrator comprovar a aquisição ou titularidade de capacete homologado, tal como verificado na Califórnia e Nova Iorque (EUA).<sup>102</sup> Na impossibilidade de semelhante comprovativo, nos referidos Estados dos EUA, a infração é punível com multa até 20 e 50 dólares, respetivamente.<sup>102</sup>

A ausência de fiscalização, pode simplificar e até reduzir os custos, mas a evidência disponível, conclui que essa opção, será menos efetiva.<sup>3</sup>

Independentemente das sanções específicas, a fiscalização da legislação deverá ser acompanhada do envolvimento ativo e pedagógico das autoridades policiais, na sensibilização da comunidade escolar, bem como dos ciclistas sobre as vantagens da utilização do capacete; em algumas regiões até com a oferta de vales de desconto para aquisição do capacete.<sup>35,40,102</sup>

Na minha opinião, ao invés de sanções monetárias, ou de outro tipo cível ou penal, a legislação, deverá considerar o “poder” pedagógico das autoridades policiais junto das crianças e adolescentes, e contemplar oportunidades pedagógicas como visitas, e ou até serviço comunitário em centros de medicina física e de reabilitação (pelos EE, ou até pelos próprios adolescentes).

A implementação da legislação deverá ser concretizada preferencialmente através de uma abordagem pedagógica (através de reforços positivos), ao invés de repressiva.<sup>40</sup> Abordagens demasiado repressivas, poderão condicionar e até mesmo desencorajar a utilização da bicicleta.<sup>35</sup>

Na prática, é difícil determinar se o aumento no uso do capacete é determinado, exclusivamente pela legislação, sanções de incumprimento, ou pelas campanhas públicas de sensibilização e informação.

## 7.6. Legislação: Custos, Efetividade e Benefícios.

Na Austrália, entre 1992 e 1998, estima-se que as campanhas públicas associadas à implementação da legislação (campanhas de informação, fiscalização, descontos) tenham custado 21,6 milhões de dólares (sendo que 94% do referido custo, estava diretamente relacionado com a aquisição dos capacetes).<sup>43,343</sup>

De acordo com estudo realizado em Israel (1994), a legislação pouparia então, 44,2 milhões de dólares, num período de 5 anos; prevenindo 57 mortes, 2.544 internamentos hospitalares, e 13.355 visitas ao SU, 26.634 consultas, 832 e 115 casos que necessitam de curta e longa reabilitação, respetivamente, e 45 casos necessitando de educação especial em crianças.<sup>81,238</sup>

A legislação específica do capacete de bicicleta, revela-se mais custo-efetiva nas crianças, do que nos adultos; principalmente pelo risco de lesão na cabeça ser superior nas crianças (5-16 anos de idade).<sup>3,220,300</sup> É mais custo-efetiva do que os programas comunitários ou escolares, se estes forem implementados isoladamente.<sup>3,35,102,221</sup>

No entanto, alguns dos estudos disponíveis de avaliação económica, apontam para alguma evidência inconsistente, de que a legislação específica seja custo-efetiva numa perspetiva societal.<sup>3,300,333,338</sup>

No estudo de Hatzianreou et al (1995), a comparação de três programas (legislativo, comunitário e escolar) com a alternativa “ausência de qualquer intervenção” concluiu que o programa legislativo era o mais custo-efetivo (Quadro 14). Os custos na prevenção de lesões na cabeça, aumentavam mediante a redução da efetividade do programa (custo superior se efetividade fosse reduzida em 50%). Na respetiva análise de sensibilidade, concluíram que o custo na prevenção de lesões na cabeça, variava entre 17.773 dólares e 76.065 dólares, nos cenários de 100% de utilizadores, e redução de 50% na utilização do capacete, respetivamente.

Apesar das limitações metodológicas do estudo de Hatzianreou et al (1995) (ver Comentário), o mesmo, continua ainda aos dias de hoje (26 anos após a sua publicação), a ser um dos estudos de referência na área de avaliação económica custo-efetividade.

**Quadro 14** - Custos programáticos, e Custo por Unidade de Resultado, de três Programas Preventivos. Fonte: Adaptado de Hatzianreou EJ, Sacks JJ, Brown R, Taylor WR, Rosenberg ML, Graham JD (1995). *“The Cost Effectiveness of Three Programs to Increase Use of Bicycle Helmets Among Children”*.<sup>3</sup>

<b>Howard County (1995)</b>	<b>Programa Legislativo</b>	<b>Programa Comunitário</b>	<b>Programa Escolar</b>
<b>Custos programáticos Totais</b>	974.694\$00	4.693.025\$00	2.583.227\$00
<b>Custo por lesão na cabeça evitada</b>	36.643\$00	37.732\$00	144.498\$00
<b>Custo por morte evitada</b>	17.935.341\$00	18.468.909\$00	65.549.315\$00
<b>Custo por ano de vida salvo</b>	934.904\$00	961.958\$00	3.417.551\$00

\*\$ (Dólares Americanos - US)

Considere-se que poucos estudos analisaram o impacto de intervenções não legislativas na promoção e incentivo do uso do capacete, limitando a disponibilidade da respetiva evidência de efetividade.<sup>338</sup>

Na perspetiva dos setores público/sistemas de saúde, e como tal, não se contabilizando os custos particulares imputados na aquisição dos capacetes, a legislação revela-se altamente custo-efetiva.<sup>338</sup>

Estudos realizados na Nova Zelândia, sugerem que a legislação é mais custo-efetiva nas crianças (5-12 anos) do que nos adolescentes (13-18 anos), ou nos adultos.<sup>300,333,338</sup> Os custos programáticos são mais reduzidos nas crianças, uma vez que a titularidade do capacete é superior neste grupo, não implicando uma aquisição substancial de capacetes, conseqüente à implementação da legislação.<sup>300</sup> Nos adolescentes e adultos os custos, excediam os benefícios.<sup>300</sup> Os custos programáticos são superiores nos adultos, devido ao relativo número superior de capacetes, que seriam necessários adquirir, atendendo a uma taxa de utilização do capacete, substancialmente inferior neste grupo.<sup>300</sup> Nas crianças, estimaram um retorno de 2,61 dólares por cada dólar investido nos capacetes; enquanto nos adolescentes e adultos, esse retorno limitava-se a 0,85 e 0,74 dólares, respetivamente.<sup>300</sup>

Os rácios custo-efetividade, variam substancialmente entre os diferentes grupos etários, pelo que tal deverá ser tido em consideração no momento da definição da implementação de legislação específica relativa ao uso obrigatório do capacete de bicicleta.<sup>300</sup>

Entre os principais determinantes da efetividade da Legislação, consideram-se:<sup>3,238,300</sup>

- Preço e tempo de vida útil dos capacetes;
- Efetividade do capacete;
- Taxa de utilização do capacete anterior à implementação da legislação;
- Taxa de cumprimento (utilização do capacete posterior à implementação da legislação);
- Efeito da legislação na utilização da bicicleta.

As estimativas consideradas nos estudos disponíveis, subvalorizam os custos da legislação, bem como os custos de doença (TCE), ou até os custos sociais das lesões evitadas, subestimando a realidade.

A maioria dos estudos, não inclui todos os custos, de que são alguns exemplos: promoção do capacete, campanhas de publicidade, trabalhos legislativos na discussão, redação e publicação da legislação, fiscalização;<sup>300</sup> e o custo intangível da responsabilização legal colocada sobre os EE.<sup>3</sup>

A maioria das considerações ou variáveis usadas na modelação, baseiam-se em dados limitados, ou então resultado de estimativas, devendo as conclusões serem analisadas com cautela.<sup>107,108</sup>

As diferentes perspectivas e até controvérsias na avaliação económica da legislação específica na utilização do capacete de bicicleta, sugerem a necessidade de avaliação da evidência relativamente ao respetivo impacto.

Tal como qualquer outra estratégia preventiva, a efetividade da legislação deverá ser alvo de constante avaliação, sendo que tal requer uma monitorização com indicadores adequados ao dito efeito.<sup>224,344</sup>

As diferenças na interpretação do impacto/efeito e custos da legislação (obrigação legal do uso de capacete de bicicleta), sublinham a complexidade da tomada de decisão nesta área, pelo que se revela necessária e recomendável a investigação na respetiva avaliação económica.

## 8. Comentário: Avaliação Económica Custo-Efetividade de Programa Legislativo.

A avaliação económica, revela-se como um dos instrumentos essenciais na gestão dos problemas de saúde da população, e no apoio à tomada de decisão.<sup>345</sup>

É cada vez mais utilizada na definição de opções e alternativas na promoção de saúde e prevenção de doença.<sup>338</sup> Permite clarificar objetivos programáticos, alternativas, recursos, vantagens e inconvenientes.<sup>346</sup> Identifica intervenções que disponibilizam o melhor valor em saúde, e que contribuem para maximizar a saúde dos cidadãos, a um custo razoável em comparação com uma utilização alternativa dos recursos disponíveis. Mede e valoriza os custos, e os resultados em saúde das diversas alternativas consideradas, contribuindo para a transparência e prestação de contas no processo de governação clínica.

A avaliação económica dos TCE decorrentes de acidentes de bicicleta, é relativamente recente, objeto de várias tentativas de medição, através de várias e diferentes metodologias.<sup>109</sup> Que seja do meu conhecimento, não há nenhum estudo que o tenha analisado na população portuguesa. Tal poderá ser uma das possíveis explicações para que em Portugal, sequer se considere, quanto mais se implementem estratégias que visem a promoção do uso do capacete de bicicleta pelas crianças.

Neste contexto, propõe-se o comentário e análise crítica do artigo *“The Cost Effectiveness of Three Programs to Increase Use of Bicycle Helmets Among Children”* (Hatzianandreu EJ, et.al 1995).<sup>3</sup> A estrutura do comentário, é baseada na *“check-list”* apresentada no Capítulo 3 de *“Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes”* de Michael F. Drummond et. al. (2005),<sup>4</sup> composta por 10 questões, seguidas de resposta (sim, não, desconhecido) e respetivo comentário. No comentário do artigo, são apresentadas referências às páginas do artigo - exemplo: (página 251) - para efeitos de melhor orientação do leitor.

## **1. É apresentada uma pergunta de investigação adequadamente definida?**

**Sim.**

Os autores do estudo, apresentam o contexto e objetivo principal do estudo.

Definem e contextualizam o problema de saúde representado nos TCE, e a respetiva magnitude e impacto nas crianças vítimas de acidentes de bicicleta, como causa relevante de morbimortalidade, bem como, o constrangimento traduzido na reduzida taxa de utilização do capacete pelas crianças ciclistas (página 251). Os autores referenciam bibliograficamente (à data da realização do estudo) o diagnóstico de situação supracitado.

Os estudos publicados constituem a principal fonte de informação na recolha de dados sobre a efetividade. Os autores referenciam a efetividade do uso do capacete, ao estudo de Thompson RS et.al (1989), "*A Case-Control Study of the Effectiveness of Bicycle Helmets*", que conclui por uma redução do risco de lesão na cabeça, e cerebral, de 85% e 88%, respetivamente, nas vítimas de acidente de bicicleta, mediante a utilização do capacete (página 251).<sup>233</sup> Apesar de vários fatores influenciarem a efetividade do capacete (ex.: utilização adequada do mesmo, o uso da bicicleta em desportos radicais, ou simplesmente recreativo), o estudo de Thompson RS et.al (1989), continua a ser referência na atualidade, evidenciando cientificamente, a respetiva efetividade na redução de risco de TCE.

Perante a existência de diferentes programas implementados, em diferentes regiões, os autores do estudo em análise e comentário, propuseram-se a realizar um estudo de avaliação económica (completa), análise custo-efetividade (ACE), na qual se comparam três intervenções alternativas (legislativa, comunitária, e escolar) na promoção do uso de capacete, numa população-alvo definida: crianças, entre os 5 e 16 anos de idade, implementadas em áreas geográficas e períodos temporais específicos (página 252-3).

Os autores, consideraram como perspectiva de análise, a da sociedade, considerando custos diretos, num período de 4 anos (página 253-4).

## **2. Os autores descrevem os programas alternativos de promoção do uso do capacete?**

**Sim.**

Os autores recorreram a uma comparação indireta, identificando através de revisão bibliográfica e consulta a peritos; analisando e selecionando os estudos para cada intervenção. Os respectivos critérios de inclusão consistiram na referência de informação: descritiva relativamente à implementação dos programas, que permitisse o cálculo dos custos programáticos, bem como da avaliação de impacto na taxa de utilização do capacete pela população-alvo (página 252).

Os autores descrevem resumidamente os programas selecionados para ACE, referindo as principais variáveis consideradas relevantes na análise: respetivas áreas geográficas e datas de implementação, quantificação das populações-alvo, estratégia(s) definida(s), e medição dos respetivos impactos na utilização do capacete (página 252).

De referir ainda, que os programas selecionados não dispunham de informação relativa à incidência de TCE e respetiva mortalidade em acidentes por bicicleta, nas regiões analisadas, levando a que a equipa de investigação aplicasse a essas regiões as respetivas taxas nacionais (ver pergunta 5).

## **3. Havia evidência disponível relativamente à efetividade dos programas?**

**Sim e Não.**

Se considerarmos a citada “efetividade observada” relativamente à taxa de utilização do capacete nos diferentes programas, ela é medida, avaliada e apresentada.

Se considerarmos a efetividade em saúde (TCE evitados, mortes evitadas), não é disponibilizada essa informação, desconhecendo-se, localmente, as respetivas taxas anteriores e posteriores à implementação e desenvolvimento dos programas.

No Programa legislativo, a medição de impacto consistiu num estudo observacional (sete meses) após a implementação da legislação, com um aumento de 4% para 47% na taxa de utilização do capacete.

No Programa Comunitário, a medição de impacto consistiu em estudos observacionais após a implementação do programa, em crianças dos 5 aos 12 anos de idade, com um aumento da taxa de utilização do capacete, de 5% (1987) para 16%, 23%, e 33%, em 1988, 1989 e 1990, respetivamente.

No Programa Escolar, a medição de impacto consistiu em inquéritos por questionário, realizados por entrevista telefónica, aos EE. Registou-se um aumento, quatro semanas após a intervenção de 2% para 8% nos alunos nas escolas alvo de intervenção “intensiva”, e apenas para 3% nas restantes.

Conclui-se que os programas diferem metodologicamente, concretamente na população alvo, no grupo etário definido, e no método de avaliação de impacto no uso do capacete (tipo de estudo, e no período temporal definido). Desta forma a comparação está enviesada, condicionando à partida qualquer comparação possível, se bem que o programa legislativo e o comunitário, apesar das limitações, são mais comparáveis, entre si do que com o programa escolar.

Na avaliação local da utilização do capacete pelos ciclistas, há duas alternativas a considerar: o estudo observacional, e o inquérito por questionário (presencial, correspondência ou telefónico). No primeiro contabilizam-se os utilizadores, num determinado local, num determinado período temporal; no segundo, as respostas são obtidas por entrevista ou autopreenchimento do questionário, considerando-se nesta situação a presença de enviesamentos de seleção e medição. Os resultados apresentados mediante a aplicação de inquéritos por questionário, são baseados em informação auto-reportada nas respostas ao questionário aplicado, não incluindo a real observação dos referidos comportamentos ou ocorrências. É necessário igualmente considerar possíveis vieses de interpretação e/ou resposta. Há pouca evidência disponível na confiança e validade dos comportamentos auto reportados, havendo risco de viés de seleção e medição.<sup>347</sup> Os resultados obtidos, não incluem qualquer observação, incluindo vieses de memória, interpretação e correção social,<sup>348</sup> até viés de classificação decorrente da categorização de variáveis, e até da forma como é definida e operacionalizada a variável “utilização do capacete”. A amostragem observacional ou relativa ao inquérito por questionário, deverá sempre que possível ser aleatória, seja na definição dos pontos de observação, ou da população a ser consultada.<sup>345</sup> A amostragem por conveniência (não aleatória), apesar da não representatividade, poderá permitir obter rapidamente resultados exploratórios em determinados grupos da população.<sup>349</sup>

Na prática, a evidência disponível nos estudos publicados, é frequentemente utilizada, na referência de dados sobre a eficácia e efetividade, incluídos nos modelos de avaliação económica.<sup>350</sup>

Na indisponibilidade do conhecimento da incidência dos TCE na realidade local, ou até das sequelas a médio e longo prazo, habitualmente os investigadores, procedem à extrapolação dos resultados de estudos seletivos na população, que não são representativos, adotando-os como estimativas.<sup>69</sup>

Um desafio neste tipo de análises está na obtenção de dados comparáveis. As fontes de informação utilizadas, podem apresentar diferentes categorizações ou medições, que, em alguns casos, poderá enviesar ou até inviabilizar a respetiva comparação.<sup>69</sup>

Apesar das limitações referidas, é legítima a ACE, não só pela sua importância, impacto e inovação no assunto em estudo, como também pela escassez (à data da realização do estudo) de publicações referentes ao mesmo assunto, sendo apropriado considerar a citação da lei de Finagle: *“Os dados que se desejam não correspondem aos que nos dão. Os dados que pedimos não correspondem aos que necessitamos. Os dados que necessitamos são impossíveis de obter.”*

#### **4. Identificaram-se todos os custos relevantes, e medidas de efetividade para cada alternativa identificada?**

**Não.**

Na interpretação do rácio CE de um programa de intervenção, é necessário considerar a perspetiva na qual a avaliação se realiza.<sup>345</sup> A efetividade e os custos da intervenção, dependem diretamente da perspetiva adotada.<sup>350</sup> A respetiva influência, pode ser determinante ao ponto de uma intervenção que se apresente custo-efetiva na perspetiva do sistema de saúde, deixe de o ser na perspetiva da sociedade.<sup>338,345,350</sup>

A perspetiva da sociedade é a mais ampla; inclui todos os custos (diretos e indiretos) e efeitos em saúde, independentemente de quem incorre nos custos, e de quem obtém os ditos efeitos.<sup>4,43,351-353</sup>

Entende-se por custo, o valor das consequências de usar um determinado bem ou serviço, ao invés do seu preço.<sup>43,354</sup> Diferencia entre o valor da utilização de um bem ou serviço (custo monetário por unidade de utilização), e o que é cobrado, que poderá refletir a oferta e procura ao invés do valor.<sup>43,79,345,350</sup>

No estudo em análise, os autores identificaram custos considerados relevantes (e disponíveis) na perspectiva da sociedade, na implementação dos referidos programas: custos programáticos, os associados à aquisição do capacete, e os custos médicos diretos. Os autores classificaram os custos programáticos, em fixos (independentes da dimensão da população-alvo) e variáveis (o número de unidades varia com a dimensão da população-alvo) (página 254), e em custos de início (desenho e implementação inicial) ou de manutenção (despesas necessárias para manter o programa ativo).

Os custos programáticos, podem ir para além dos imputados ao promotor da intervenção. No caso da implementação de um programa legislativo relativo ao uso obrigatório do capacete, a perspectiva da sociedade, implica incluir os custos decorrentes do 1) uso de serviços na informação e educação do público relativamente ao novo quadro legislativo, 2) publicação, aplicação e fiscalização da lei, bem como a 3) aquisição de capacetes (Anexo XXXVI).<sup>3,278,300,338,345</sup>

A informação e educação da população, pode incluir campanhas de divulgação nos órgãos de comunicação social (imprensa escrita, televisão, rádio), e nos serviços públicos (educação e saúde).<sup>345</sup>

A fiscalização da Lei, implica custos inerentes à atividade dos agentes de autoridade, bem como das penalizações previstas, incluindo nos casos aplicáveis, a responsabilização dos EE.<sup>3,345</sup> Há quem não atribua custos adicionais à fiscalização da Lei, considerando-a parte integrante nas atividades diárias dos agentes de autoridade; no entanto há quem considere custos adicionais, imputando custos de publicidade das ações de fiscalização, relativas a ações de visibilidade mediática, e participação em ações educativas e comunitárias.<sup>40</sup> O pagamento das multas, representam simplesmente transferências, não comportando ganhos ou perdas na perspectiva societal, pelo que (nesta perspectiva), habitualmente são excluídas dos custos considerados.<sup>238</sup>

O custo do capacete é considerado o principal custo programático, com repercussão e impacto societal, particularmente no caso dos programas legislativos.<sup>3,50,300,345</sup>

Os custos diretos, teoricamente envolvem uma troca monetária,<sup>43,354</sup> decorrendo diretamente de atos relacionados com a doença, implicando pagamento pelo doente, instituição e/ou custo incorrido pelo sistema de saúde.<sup>351</sup> Sistematizam-se em custos diretos, médicos ou não médicos.

Entre os custos diretos médicos, são (alguns) exemplos os inerentes ao tratamento de emergência pré-hospitalar, serviço de urgência, tratamento farmacológico, cirúrgico, consultas de ambulatório, internamentos hospitalares, serviços de reabilitação, vencimento dos profissionais de saúde, exames complementares de diagnóstico, taxas nos serviços de saúde.<sup>3,79,345,350,351</sup>

Os custos diretos não médicos, incluem despesas incorridas pelos doentes e familiares, de que são (alguns) exemplos, os inerentes à prestação de cuidados por familiares, transporte particular para serviços de saúde.<sup>79,345,350,351</sup> Habitualmente, este tipo de custos são excluídos por limitações e constrangimentos nas estimativas disponíveis.<sup>43,354</sup>

Os autores do estudo em análise, consideraram os custos médicos diretos relativos a casos de TCE, incluindo os cuidados de ambulatório, internamento, reabilitação e tratamento farmacológico. Assumem uma taxa de internamentos por TCE de 10%, e os custos atribuídos a doentes internados e vítimas mortais, apresentando as devidas referências bibliográficas para as respetivas considerações. No entanto, subestimaram os custos reais dos TCE, por defeito da sua incidência, na medida em que um número significativo de TCE (ligeiros ou moderados), não são admitidos nos serviços de urgência, não permitindo conhecer a sua incidência real.<sup>109,114,137</sup>

Poder-se-iam considerar como outros exemplos de custos diretos, os relacionados com cuidados de saúde mental (ex.: limitações cognitivas, stress pós-traumático), procedimentos legais, administrativos e/ou de seguros, serviços de emergência, custos para a família e outros cuidadores informais (ex.: absentismo laboral para a prestação de cuidados).<sup>79,137,355,356</sup>

Os custos indiretos, decorrem de perdas de recursos e oportunidades, que se traduzem na perda de produtividade, resultantes da lesão (seja por incapacidade, temporária, permanente ou morte prematura).<sup>300,351</sup> Os estudos tendem a centrar-se nos custos tangíveis, como a perda de produtividade (decorrente do tempo de ausência do trabalho).<sup>79,345</sup> Os custos intangíveis, decorrem da perda de qualidade de vida, associados com dor, sofrimento físico e psicológico; sendo difícil a atribuição de

valores, unanimemente aceites.<sup>137,350,351,357</sup> Como tal, habitualmente são excluídos no cálculo dos custos.<sup>43,354,355</sup> Esta exclusão, leva a que na avaliação económica das intervenções preventivas, não se incluam efeitos na redução da dor (física e psicológica), ansiedade dos doentes, e até de amigos e familiares.<sup>3,69,238</sup> No entanto, os custos intangíveis podem ser relevantes no debate público das intervenções preventivas, pelo que no processo de análise, deverão ser listados.<sup>350</sup>

No estudo em análise, os autores, não identificaram os custos indiretos. É importante atender que os custos indiretos por incapacidade representam o grande impacto oculto dos TCE, diretamente relacionados com a gravidade da lesão.<sup>43,53,109,137,351,358-360</sup> Os custos indiretos, representam a maior proporção do total dos custos associados aos TCE.<sup>3,361</sup> Compreende-se a sua exclusão, não só porque (à data, e na atualidade) a avaliação do impacto económico dos TCE tem sido alvo de várias tentativas de quantificação, metodologicamente diferentes; como poucos estudos abordaram a totalidade dos respetivos custos em saúde, para além da admissão no serviço de urgência, e internamento hospitalar.<sup>109,116</sup> A exclusão dos custos indiretos, é uma opção de conveniência metodológica, na avaliação económica, atendendo aos dados (in)disponíveis.<sup>3,69,238</sup> Tal implicará, a subvalorização dos rácios custo-efetividade calculados, enviesando a análise das intervenções, e consequentes conclusões.<sup>69,238</sup> Acresce referir que as perdas de produtividade por incapacidade parcial, não estão calculadas para crianças.

Os custos são expressos em unidades monetárias, e os efeitos em unidades clínico-epidemiológicas: TCE evitado, morte evitada, e anos de vida ganhos (página 253).

Nos programas de promoção da saúde, podemos considerar dois tipos de resultados: os comportamentos que se pretendem influenciar, e os resultados em saúde determinados pelos referidos comportamentos. Além dos resultados em saúde supracitados, os autores referem a taxa de utilização do capacete como efetividade “observada” dos programas.

## **5. Mediram-se rigorosamente, os custos e as medidas de efetividade, nas unidades apropriadas?**

**Não.**

Na impossibilidade de recolher toda a informação sobre os recursos consumidos, os autores optaram pela identificação dos que diferem entre os programas considerados.

Os diferentes custos referentes aos três programas são estimados com base em estudos publicados, e com base na informação disponível nos respetivos relatórios.

Relativamente aos custos programáticos, nos casos em que estava disponível informação sobre custos de materiais e dos colaboradores, os autores incluíram-na. Quando tal não se verificou, estimaram custos de publicações de material pedagógico, com base em orçamentos. Valorizaram o tempo dos colaboradores voluntários a metade do rendimento/hora, caso fosse conhecida (página 254). No caso de atividades mais abrangentes, além da promoção do uso do capacete, contabilizaram metade dos custos das referidas atividades, no programa de intervenção.

Para compararem o programa escolar com os outros dois programas, alargaram a cobertura para crianças 5-16 anos, e extrapolaram custos de variáveis para a totalidade da comunidade de 175160 crianças no referido grupo etário, correspondendo a 260 estabelecimentos de ensino (página 254).

Os autores identificaram o preço dos capacetes como o principal fator determinante nos custos programáticos. Representam mais de 90% do custo total dos programas legislativo e comunitário, e 27% no programa escolar. O programa escolar contemplava a aquisição de capacetes (com desconto) e oferta aos alunos. Na perspetiva adotada, o custo do capacete é o mesmo, seja considerada a sua compra ou oferta.

O custo da aquisição do capacete, será o equivalente ao custo mínimo de um capacete, correspondendo ao preço (subtraindo o IVA), multiplicando-se pelo número de ciclistas que não têm capacete. Para o referido cálculo, é necessário estimar o número de titulares do capacete.<sup>50,300</sup> A considerar o que os fabricantes referem como o tempo de vida útil dos capacetes, 4, 5 ou 7 anos, consoante as definições, finda a qual, recomendam a aquisição de novo equipamento.<sup>3,50</sup>

Considerando os custos relacionados com a aquisição de capacetes pelo público-alvo, baseando-se na bibliografia, os autores assumiram que apenas metade dos que têm capacete, o utilizam regularmente (página 255).

A avaliação da efetividade de uma intervenção, requer a sua monitorização através de indicadores apropriados.<sup>344</sup> No estudo em análise, a única medição considerada foi a da taxa de utilização do capacete.

Os autores do estudo, consideraram custos médicos diretos relativos a casos de TCE, e custos atribuídos a doentes internados e vítimas mortais, baseados em estudos previamente publicados (página 254).

A estimativa dos custos diretos dos TCE pediátricos, terá de considerar os recursos consumidos decorrentes das consequências relacionadas com a gravidade da lesão: 1) fatal (morte até 30 dias após o acidente), 2) grave (não causa morte até 30 dias após o acidente, mas requer o internamento hospitalar) e 3) ligeira (requer visita a SU, mas não requer internamento hospitalar).<sup>69,116,345,351</sup> Nos casos mortais, a considerar que os custos médicos variam com o período temporal, que medeia a instalação da lesão, e a verificação da morte. Consoante 1) no local do acidente, 2) em transporte para o hospital, 3) no serviço de urgência, 4) internamento hospitalar, 5) domicílio ou 6) unidade de convalescença/reabilitação.<sup>69,79,351</sup> Vale a pena partilhar exemplo de consideração, na estimativa dos custos médicos diretos, consoante a circunstância da morte, assumindo que 50% das mortes ocorrem no local, ou em transporte para o hospital, 30% no SU e 20% no internamento.<sup>69</sup>

O cálculo dos custos decorrentes dos cuidados informais (apesar de incluídos nos custos médicos diretos), realiza-se de acordo com as metodologias disponíveis para o cálculo das perdas de produtividade.<sup>355</sup>

O cálculo dos custos indiretos por perda de produtividade nas crianças vítimas de TCE, poderá contabilizar-se considerando a partir dos 15-18 anos de idade, consoante os autores.<sup>53</sup> Apesar da gravidade do TCE na criança ter implicações diferentes das observadas nos adultos (sequelas, incapacidade, tempo de recuperação), na ausência de estudos específicos relativos às crianças, alguns autores optam, por aplicar, as taxas de incapacidade determinadas nos adultos, às crianças uma vez chegadas à idade adulta.<sup>69</sup>

Na controvérsia metodológica da estimativa dos custos indiretos, alguns autores recomendam que sejam reportados separadamente, para que a sua inclusão seja considerada pelo decisor.<sup>4</sup>

Há várias formas de avaliar a efetividade de um programa legislativo. Para além da taxa de utilização do capacete (ver pergunta 3); a nível hospitalar ou mediante sistemas de vigilância epidemiológica, poderá ser monitorizada a incidência dos TCE e outras consequências como mortes ou internamentos por TCE, relacionados com acidentes de bicicleta.<sup>345</sup>

No estudo em análise, as unidades de efetividade dos programas calcularam-se aplicando fórmula (página 253) para cálculo de TCE e mortes evitadas, que incluía: os casos esperados (incidência e mortalidade nacional aplicada às realidades locais), o risco acrescido de TCE em acidente de bicicleta por não usar capacete, prevalência de não utilização do capacete anterior e posterior à intervenção.

Os autores assumiram que a taxa de utilização do capacete após as intervenções, se manteve constante no período em análise (4 anos). Consideração que me parece demasiado otimista, tal como os próprios autores acabam por referir no capítulo da Discussão do artigo (página 255). No cálculo dos anos de vida ganhos, assumiram idade média de 10 anos, para os casos mortais.

## **6. Os custos e as medidas de efetividade foram avaliados de forma credível?**

**Sim.**

Os autores avaliaram os custos, obtendo uma estimativa do valor dos recursos consumidos nos programas. Os respetivos custos foram avaliados em dólares. Quando disponíveis nos respetivos relatórios programáticos, foram incluídos os custos associados aos recursos humanos e materiais. Os preços das impressões (panfletos, cartazes) foram estimados com base num orçamento disponibilizado por uma reprografia em Washington, e deflacionados ao ano incorrido (página 253). A valorização do tempo dos voluntários teve por base, metade do valor médio por hora de trabalho, reportado pelo “*Bureau of Labor Statistics*”. Nos casos em que era do conhecimento a profissão do voluntário, considerava-se metade do vencimento médio identificado (página 253-4).

Os custos programáticos foram ajustados à inflação de 1992, usando o “*general Consumer Price Index*” (página 254).

Os valores correspondentes aos custos médicos diretos (TCE, internamentos, vítimas mortais) tiveram por base informações referentes a 1987 e 1985 respectivamente, sendo ajustados à taxa de inflação de 1992.

O preço dos capacetes incluiu-se nos preços de início do programa, contabilizando-se uma única vez, considerando o período de 4 anos em estudo.

## **7. Os custos e os resultados de efetividade foram atualizados e/ou ajustados?**

**Sim.**

O procedimento de atualização, permite determinar o valor no presente, dos custos e consequências que ocorrerão no futuro.<sup>350,351</sup> Sem as atualizações periódicas, as estimativas dos custos ficam desatualizadas, uma vez que variam com o tempo. Permite uniformizar temporalmente, os custos e as consequências das alternativas em análise, tornando-os comparáveis.<sup>350,362</sup> De referir no contexto de ACE, a ausência de consenso relativamente ao valor da taxa de atualização.<sup>363</sup> No setor da saúde, é comum utilizar-se uma taxa entre 4% e 6%, mais frequentemente 5%.<sup>364</sup> Metodologicamente, convencionou-se uma taxa de 5% nas avaliações económicas, permitindo a comparabilidade entre diferentes estudos.<sup>4</sup> No entanto, não é unânime. Krahn e Gafni (1993) consideram que a prática convencional de desconto nos programas de saúde a 5%, poderá não refletir as preferências individuais ou da sociedade.<sup>4</sup> Nos EUA, o *US Public Health Service Panel on Cost-Effectiveness in Healthcare and Medicine* propõe que os custos e consequências sejam descontados a uma taxa de 3%.<sup>4,43,355</sup>

Os estudos publicados sobre custos dos TCE, bem como os de avaliação económica de custo-efetividade, envolvendo a análise de programas legislativos relativos aos capacetes de bicicleta, aplicaram consoante a opção metodológica, taxas de atualização dos custos e consequências de 5%<sup>3,238,300</sup> ou 3%.<sup>69,79,109,351,353,365</sup>

Na perspetiva societal, todos os custos para as vítimas de TCE por acidentes de bicicleta, familiares, Estado, seguradoras, cidadãos, deverão ser ajustados, e atribuídos ao ano de ocorrência.<sup>79,238</sup>

A atualização de custos e das consequências tem vicissitudes, consoante a respetiva aplicação a unidades monetárias, ou a valores não monetários.<sup>366</sup> Na prevenção das lesões acidentais tal como os TCE, o nível das taxas de atualização, podem variar substancialmente o benefício de uma intervenção.<sup>351</sup>

Os custos indiretos associados aos TCE, ao longo da vida, são extremamente sensíveis a variações na taxa de atualização.<sup>69</sup> Um estudo, concluiu que para taxas de atualização de 5% e 1%, aplicadas aos custos indiretos decorrentes de TCE, referentes a 1997, estes variaram entre 1,5 mil milhões e 3,9 mil milhões de dólares, respetivamente.<sup>69</sup>

A necessidade de atualização das consequências, é objeto de ampla discussão, bem como da taxa a utilizar, e até se deverá ser semelhante à utilizada na atualização dos custos.<sup>4,351,353,367,368</sup> A taxa de atualização deve ser sujeita a análise de sensibilidade, considerando-se para efeito, taxas de 0%, 3% e de 5%.<sup>4</sup> Tal permitirá ilustrar o impacto dos valores utilizados.

Considerando que o estudo apresenta medidas de efetividade para um horizonte temporal de quatro anos, justifica-se a atualização dos respetivos resultados. Tendo em conta a utilização de informação antiga sobre custos (devidamente referenciados), foi necessário ajustar para a inflação, para evitar a subestimativa dos mesmos.

Os custos referenciados no estudo em análise, foram ajustados à inflação de 1992. Os custos programáticos após a implementação dos programas, foram ajustados relativamente ao custo inicial, a uma taxa de 5%. Relativamente aos resultados das medidas de efetividade, os autores aplicaram uma taxa de atualização de 3% e 7%, desconhecendo-se a justificação para as taxas utilizadas. A efetividade da legislação por anos de vida ganhos, por cada morte prevenida, atualizada ao valor presente (data de realização do estudo) a 5%, traduziu-se, em 19,2 anos de vida adicionais de esperança de vida.

## **8. Realizaram análise incremental relativamente aos custos e medidas de efetividade das alternativas consideradas?**

**Não.**

Os autores calcularam, e apresentaram os resultados da ACE em termos do rácio custo-efetividade (RCE).

Pretendendo-se comparar os programas em análise, avaliaram-se e compararam-se os respetivos RCE. No entanto, este, não permite comparar os custos adicionais, ou seja, quanto é que um programa custa a mais, em comparação com outro, para obter acréscimo previsto em termos de resultado em saúde.

Nesta situação, deveriam ter sido calculados os rácios de custo-efetividade incremental (RCEI), apesar de os dados apresentados no artigo, permitirem o respetivo cálculo. É uma consideração importante, uma vez que, a decisão de priorizar o financiamento a um determinado programa, deve basear-se no RCEI.<sup>363</sup>

O cálculo do RCEI, pretende determinar as condições, nas quais a intervenção é considerada custo-efetiva. Ou ainda, concluir se a intervenção apresenta “bom” valor para o dinheiro, que lhe possa ser alocado. Tal dependerá dos limites definidos do RCEI.<sup>351</sup> Traduz-se num rácio entre as diferenças dos custos das intervenções alternativas, relativo à diferença nas respetivas efetividades.<sup>4,351</sup>

Habitualmente estão definidos, limites (in)formais (valor máximo aceitável de custo-efetividade, ou disponibilidade para pagar); pretendendo-se com a sua definição assegurar a consistência, transparência e previsibilidade do processo de tomada de decisão.<sup>351,369,370,371</sup>

Em muitas áreas, poderá haver um entendimento geral nos RCEI; no entanto, na área das lesões acidentais, esse entendimento não existe.<sup>351</sup>

Há situações em que a consideração exclusiva (ou “isolada”) do RCEI no processo de tomada de decisão, é insuficiente.<sup>369-371</sup>

A consideração isolada do RCEI limite, exclui outros fatores determinantes no processo de tomada de decisão, tais como: a natureza inovadora da opção, as características particulares do problema de saúde e da respetiva população-alvo, o rigor científico e a relevância da evidência, eficácia, inexistência ou inadequação das alternativas, e a necessidade sentida ou preferência da sociedade, impacto orçamental da implementação da intervenção, o valor da inovação, acesso a serviços e apoios.<sup>109,338,369-371</sup>

O investimento na intervenção mais custo-efetiva, poderá conflitar com outros objetivos e prioridades políticas.<sup>338</sup> Caberá ao decisor a escolha, com a necessária cautela na interpretação dos resultados, usando parâmetros adicionais: sociais, organizacionais e políticos.<sup>338,346</sup>

## **9. Consideraram a incerteza nas estimativas dos custos e dos resultados?**

**Sim.**

Nos estudos de avaliação económica, as opções metodológicas acompanham-se de um grau (variável) de imprecisão dos dados recolhidos, e conseqüentemente dos resultados finais; conseqüência de fatores como por exemplo, o modelo de decisão, a identificação e medição dos custos e conseqüências, ou insuficiências nos dados disponíveis.<sup>364</sup> Da referida imprecisão resulta, uma incerteza, inevitavelmente associada.<sup>364</sup> As estimativas, sejam de resultados e/ou de custos de intervenções, têm uma incerteza que lhes é inerente.<sup>351,353,372</sup> Identificam-se três tipos de incerteza: 1) dos parâmetros em análise; 2) do modelo económico e na 3) generalização das conclusões da avaliação económica, a grupos ou à população em geral.<sup>351,373</sup>

A análise de sensibilidade permite testar a robustez dos cenários considerados sobre as variáveis em estudo, avaliando o impacto das incertezas associadas aos resultados, e nas conclusões do estudo.<sup>364</sup> Permite perceber o quanto a variação plausível dos cenários, influencia os resultados da análise.<sup>345</sup> Na prática, saber quão sensíveis são os resultados, a alterações nos parâmetros assumidos na avaliação.<sup>345,350</sup>

Na análise de sensibilidade, os autores consideraram vários cenários, alterando as variáveis em estudo (ex.: custo dos capacetes, variação da taxa de utilização dos capacetes). A análise previu a variação individual dos parâmetros envolvidos, estabelecendo o efeito de cada componente nos resultados, e a consequente robustez. 300,351,364,374

Os autores foram transparentes na análise das limitações metodológicas no estudo realizado, que naturalmente têm que ser consideradas no momento de interpretação dos resultados. Desde a metodologia de avaliação de impacto dos programas relativamente à taxa de utilização do capacete: variam os grupos etários, os períodos de avaliação, bem como o instrumento de medição, impossibilitando qualquer comparação tecnicamente válida.

O programa legislativo e o comunitário, eram “relativamente” comparáveis, sendo que o programa escolar (abrangeu 6 escolas) teve que ser extrapolado e ajustado a toda a área geográfica e correspondentes estabelecimentos de ensino considerados (alterando o grupo etário previamente considerado). Esta extrapolação escolar, exclui por completo um fator determinante na utilização do capacete nas crianças, os fatores socioeconómicos enviesando a respetiva taxa, avaliada inicialmente.<sup>58</sup>

No cálculo dos RCE, os autores consideraram vários cenários, tais como: quando todos os que têm capacete o utilizam, ou quando o custo dos capacetes é reduzido em 50% (página 255).

A análise assumiu que a efetividade dos programas (taxa de utilização do capacete) se mantinha estável durante período de 4 anos, reconhecendo que mediante publicações posteriores, tal não se verificava, sugerindo a melhoria nos métodos de avaliação da efetividade.

Relativamente ao programa legislativo, os autores consideraram dois cenários relativamente à taxa de utilização do capacete, no período de 4 anos em análise: (a) o seu aumento progressivo, ou (b) diminuição progressiva. Relativamente ao cenário (a), definiram um valor no primeiro ano de 37% até aos 47% no quarto ano (página 255), enquanto no (b) definiram uma no primeiro ano de 47% até aos 40% no quarto ano. Relembrando que a taxa de 47% no programa legislativo, corresponde à que foi efetivamente avaliada, 7 meses após implementação do referido programa. Os autores não apresentam ou referem qualquer tipo de evidência que suporte os cenários anuais de variação considerados.

Os autores assumiram que o risco de TCE em acidentes de bicicleta, é igual para todos os ciclistas, no entanto consideram que a utilização do capacete pode ser “enviesada” pelos ciclistas que adotam uma condução mais “arriscada”, sugerindo inclusivamente investigação futura adicional, para melhor conhecimento sobre a questão.

No estudo, as estimativas dos custos diretos dos TCE, têm por base estudo que usou dados de 1985, representando custos médios de TCE de todas as causas, não discriminados pelos acidentes de bicicleta, nem por grupo etário.

Os autores não incluíram os custos indiretos na análise, reconhecendo, no entanto o seu impacto neste tipo de acidentes/lesões. Deixando a sugestão, para uma análise custo-utilidade, justificando a indisponibilidade de informação para a sua realização.

É importante identificar se os parâmetros, podem apresentar algum valor, a partir do qual a intervenção já não seja considerada custo-efetiva.<sup>351</sup>

Numa ACE, relativa a programas de promoção do uso de capacetes de bicicleta, as variáveis para as quais a análise de sensibilidade se revela mais útil, incluem medidas de efetividade, dos custos inerentes aos programas, entre outras (Anexo XXXVII).<sup>3,69,300,345</sup>

## **10. A apresentação e discussão dos resultados do estudo incluem todos os indicadores de preocupação?**

**Não.**

Os autores são francos e frontais nas considerações sobre as limitações do estudo. Reconhecem estimativas subestimadas, e conservadoras, uma vez que, não consideram as sequelas de incapacidade a longo prazo decorrentes dos TCE.

Na investigação da incidência dos acidentes de bicicleta, e respetivas lesões, é fundamental, e determinante garantir que as fontes de informação são fiáveis e de qualidade, de forma que as respetivas conclusões se aproximem o mais possível da real dimensão e magnitude dos problemas de saúde.

Muitos dados necessários neste tipo de estudos, não estão facilmente disponíveis. Por exemplo, muitas vítimas (não fatais) atendidas em serviços de ambulatório, serviços particulares, ou outros, não são contabilizadas na incidência global.<sup>79,93</sup> Em alguns casos, estima-se em 25% dos TCE ligeiros e moderados, nem sequer chegam a procurar avaliação ou cuidado médico.<sup>93,108,375,376</sup> Um estudo publicado concluiu que entre as crianças com TCE ligeiro, 82%, 12% e 5% procuraram cuidados de saúde, no centro de saúde, serviço de urgência e clínica particular, respetivamente.<sup>93,377</sup>

Habitualmente são contabilizadas as ocorrências atendidas em serviços de urgência hospitalar, essas mesmas passíveis de vieses de registo e codificação.<sup>53,69,345</sup> Fica claro, que as incidências estimadas dos TCE nas crianças, baseadas apenas nas visitas aos SU, estão subquantificadas.<sup>93,375</sup>

Considerando a qualidade dos registos hospitalares, particularmente no que respeita a informação omissa, limitações e até erros na codificação (clínica e/ou administrativa), tal acrescentará vieses de classificação e seleção, que na prática se traduzirão numa sub quantificação: (1) da incidência dos TCE nas crianças, (2) da respetiva gravidade, e conseqüentemente (3) dos custos inerentes.<sup>79,108,116,378</sup> Qualquer limitação na qualidade dos dados disponíveis, considerados como referência e/ou até calculados, enfraquecerá a respetiva avaliação económica.<sup>351</sup>

No estudo em análise, bem como noutros publicados, acaba por ser necessário extrapolar a partir de estudos epidemiológicos (séries de doentes selecionados), que podem não ser representativos das situações para as quais as estimativas são necessárias. Os estudos publicados são a principal fonte de informação na recolha de dados sobre a eficácia e efetividade estudadas nas ACE.

O estudo revela o desafio que é, obter dados comparáveis, uma vez que são apresentadas diferentes definições de caso/populações-alvo, diferentes medidas de gravidade, grupos-etários, instrumentos de avaliação, entre outros.

Acresce referir que a utilização do capacete não impede a ocorrência, em caso de acidente, de um TCE ao ciclista. A sua função, e efetividade demonstrada, está na redução da gravidade do TCE ocorrido, pelo que a medida de efetividade, deveria incluir a classificação dos TCE por grau de gravidade.

Para este efeito, é necessário a consulta dos processos clínicos, para aferir dos respetivos detalhes referentes à gravidade das lesões. Basearmo-nos apenas em dados administrativos, conduzirá a um enviesamento.

Os autores reconhecem o constrangimento que é a não inclusão dos custos indiretos, referentes aos TCE, considerando que as sequelas ultrapassam por larga margem, a dos custos diretos. Max W et.al. (1991) referem que as perdas de rendimentos por incapacidade ou morte por TCE representam 88% do total de custos.<sup>379</sup>

Na avaliação dos custos em intervenções de saúde, as medidas apropriadas referentes ao custo de oportunidade, correspondem ao vencimento dos indivíduos para os quais a intervenção se destina.<sup>363</sup> Esta abordagem torna-se problemática, quando estão em causa grupos, como é o caso das crianças, para os quais não há experiências laborais comparáveis, e portanto sem rendimentos definidos.

O estudo comentado neste trabalho escrito, apresenta-se, na minha opinião, enquanto exercício de análise económica, extremamente útil num contexto pedagógico e académico.

Considerando as limitações e constrangimentos técnicos apreciados no comentário, ao nível de consultoria e tomada de decisão, teria reservas em tomar uma decisão apenas com base no referido documento. Se bem que a credibilidade da avaliação económica não depende apenas do rigor metodológico, mas também da transparência e da aceitação dos cenários, julgamentos e das escolhas feitas.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

---

Nos países desenvolvidos, a despesa média anual em Saúde, é crescente.<sup>350,380-382</sup> Este facto é atribuído a um conjunto de fatores e circunstâncias, entre os quais se destacam o desenvolvimento tecnológico, o envelhecimento da população e até o tipo de doenças prevalentes na sociedade.<sup>350,380,381</sup>

O desenvolvimento tecnológico, é considerado o principal responsável no aumento da despesa em saúde (em percentagem do Produto Interno Bruto).<sup>381</sup> A inovação tecnológica, que se traduz no desenvolvimento das técnicas, equipamentos e fármacos, disponíveis nos diagnósticos e tratamentos, permite melhorar a saúde dos doentes, inevitavelmente contribuindo para o aumento dos custos em saúde.

Em países como Portugal, o envelhecimento da população, traduz-se numa proporção crescente de população idosa (com mais de 65 anos de idade).

Neste grupo da população, há uma prevalência relevante de doenças crónicas não transmissíveis (DCNT), condicionantes de diferentes graus de incapacidade e dependência nas atividades de vida diárias.

Estas DCNT, incluindo doenças cardiovasculares, neoplasias, diabetes, doença pulmonar obstrutiva crónica, doença mental entre outras, representaram mais de 85% dos 9 milhões de mortes na Região Europeia da OMS, entre 2003 e 2007.<sup>382,383</sup>

Estas doenças, surgem em idades cada vez mais precoces, exigindo cuidados médicos regulares e medicação crónica, podendo causar a médio ou longo prazo, sequelas altamente incapacitantes. Atualmente, representam um desafio considerável, com implicações na viabilidade socioeconómica dos sistemas de saúde e de segurança social.

As DCNT e os respetivos fatores de risco (ex.: hábitos tabágicos, alcoólicos, alimentares, sedentarismo), representam em despesas de saúde, até 6,7% do PIB em alguns países europeus.<sup>383</sup>

Em Portugal, o desafio de controlar a despesa em saúde, na sua maioria suportada pelo setor público, também passará por identificar, para além das DCNT, outros problemas de saúde dispendiosos, tal como o são as lesões acidentais, para os quais existem intervenções preventivas efetivas, que se podem revelar social e economicamente, “valiosas”.<sup>43,114,382</sup>

As lesões acidentais, consoante a gravidade, resultam num padrão individual de uso amplo de serviços de saúde, consumo de recursos e consequentes resultados funcionais.<sup>351</sup>

Cada criança vítima mortal ou com sequelas incapacitantes decorrentes de lesões acidentais, incorrem em custos presentes e futuros, com o consequente impacto socioeconómico.<sup>351</sup> Este cenário, implica, para além do consumo de recursos, a perda de capacidade produtiva, limitando a produção de riqueza e obstaculizando o crescimento económico, e a sustentabilidade social futura de cada país.<sup>383</sup>

A prevenção das lesões acidentais nas crianças, é cada vez mais reconhecida e valorizada como uma responsabilidade social; um investimento que permitirá, reduzir a incidência de lesões, incapacidades, mortes; reduzindo o consumo de recursos e consequente despesa em saúde.<sup>7,34,351</sup>

Tal como foi apresentado relativamente ao impacto económico e social dos acidentes nas crianças, é evidente a necessidade urgente de redefinição de prioridades operacionais nos serviços de saúde pública, particularmente no que respeita à prevenção dos acidentes e promoção de segurança.<sup>379,381</sup>

A atual tendência para a avaliação sistemática das opções em saúde com que os decisores políticos se confrontam, é uma necessidade técnica e um imperativo organizacional, nas atividades dos serviços de saúde.

É essencial gerir estrategicamente os recursos disponíveis, no sentido de aumentar a sustentabilidade dos sistemas de saúde. Para tal, são necessários instrumentos, que orientem o processo de tomada de decisão na utilização dos recursos, mediante as alternativas consideradas, a fim de aumentar o valor em saúde (entendendo-se valor, como o resultado obtido, por cada unidade monetária investida).<sup>345,381,384</sup>

Da revisão bibliográfica realizada, concluo que entre as possíveis razões para a inexistência de estratégias implementadas em Portugal, na promoção do uso do capacete de bicicleta nas crianças, estará a escassez de informação sobre o impacto na saúde e os custos associados aos TCE, decorrentes dos acidentes de bicicleta.

A informação disponível revela-se insuficiente, limitando a avaliação e compreensão plena do impacto populacional dos TCE por acidentes de bicicleta.<sup>53,69,385</sup>

A acessibilidade à informação, a qualidade dos dados codificados e registados, os dados omissos, revelam-se como alguns dos desafios a considerar na investigação epidemiológica e económica dos TCE por acidentes de bicicleta.<sup>79,137</sup> Desafios, cujas limitações e constrangimentos, enfraquecerão qualquer tentativa ou ensaio de avaliação económica.

Nos últimos anos, com a perceção e evidência crescente do impacto dos TCE nos acidentes de bicicleta, particularmente envolvendo as crianças, muitos estudos de investigação têm-se desenvolvido, envolvendo uma dimensão multidisciplinar, na produção de evidência.

Apesar da atenção crescente, empenhada na estimativa da incidência e dos custos atribuídos aos TCE, muitos dos estudos disponíveis centraram-se em doentes com níveis de gravidade, idade ou profissão específicos.<sup>114,216,386</sup> Outros estudos, abordam apenas custos iniciais de internamento, desvalorizando processos de reabilitação, que em alguns casos, revelam-se prolongados.<sup>114,216,386</sup> Este tipo de abordagens, acabam por subvalorizar o impacto real dos TCE.

São necessários estudos populacionais longitudinais, que permitam disponibilizar informação representativa sobre os efeitos a longo prazo dos TCE nas crianças.<sup>387</sup>

A natureza longitudinal dos estudos, permite examinar a evolução dos custos do doente e padrões de utilização de cuidados de saúde, para planeamento.<sup>114</sup>

A agilidade dos estudos retrospectivos, apesar do rápido acesso à informação de episódios ocorridos, é condicionada frequentemente na qualidade da informação obtida. Ao invés, estudos prospetivos permitem acompanhar grupos de doentes internados com TCE, averiguando as sequelas ou incapacidades, particularmente o seu impacto no desenvolvimento, mesmo após alta do internamento, garantem maior controlo na qualidade dos dados recolhidos e conseqüentemente na respetiva representatividade. No entanto, acarretam outras implicações, recursos, custos e tempo para obter os dados e conclusões; que por vezes não são compatíveis com a agenda dos serviços, ou até mesmo dos decisores.

A limitação na disponibilidade de estimativas sobre o impacto do TCE a longo prazo, seja na perspetiva individual, ou na da sociedade ou dos serviços de saúde, poderá encorajar os decisores, na crença implícita de que não existe um problema, ou de que o seu impacto é menor do que o que é na realidade.<sup>114,137,214</sup>

O conhecimento integrado na epidemiologia e impacto social e económico dos TCE é limitado; mas a oportunidade e ambição na concretização plena da referida integração, revelar-se-á essencial na otimização das políticas de saúde preventivas da dita lesão.<sup>53,69</sup>

A comunidade médica, é determinante na produção da evidência científica; tornando este grupo profissional, um elemento privilegiado na promoção de estratégias legislativas, tal como no que se refere à utilização do capacete de bicicleta.<sup>81</sup>

As intervenções preventivas efetivas requerem uma combinação de políticas e estratégias, que atuem sobre os determinantes dos problemas de saúde, no caso em reflexão, do TCE.<sup>109,388</sup>

O investimento na prevenção dos acidentes e respetivas lesões, conduzirá a uma redução dos custos em saúde, e melhoria dos sistemas de saúde, contribuindo para ganhos em saúde da população. Tal poderá convencer os decisores políticos, de que a promoção do capacete, será um investimento rentável.<sup>69</sup>

A promoção da segurança e a prevenção dos acidentes na infância e adolescência, é fundamental, e será exequível bem como efetiva, mediante a combinação de dois princípios: a perceção individual dos perigos e riscos, e a literacia em segurança. Tal, exigirá, certamente, esforços concertados, para que seja efetiva e sustentável no seu propósito.

É importante compreender as necessidades e perceções da população. Os obstáculos à utilização do capacete, dependem de fatores específicos na população. Em zonas economicamente desfavorecidas, o principal obstáculo poderá ser o custo do capacete; enquanto noutras zonas a principal preocupação das crianças e adolescentes poderá ser a aparência. A pressão de pares, particularmente quando as crianças passam do ensino básico para o ensino secundário, desejando imitar os mais velhos, é um dos principais obstáculos, e simultaneamente desafio numa perspetiva pedagógica e de comunicação.

Os Encarregados de Educação, têm um papel fundamental no incentivo do uso do capacete, devido à sua influência educacional. No entanto, é fundamental compreender as respetivas preocupações e expectativas.

Os cuidados de saúde primários, em particular, as equipas de saúde familiar, poderão ter um impacto relevante na promoção do uso do capacete de bicicleta, envolvendo ativamente as crianças e respetivas famílias. É fundamental que as crianças e até os EE percebam os perigos, e riscos decorrentes na utilização da bicicleta.

As organizações de ciclismo têm agendas voltadas para os adultos, raramente reconhecendo ou identificando as necessidades das crianças.

Os capacetes de bicicleta deverão ser usados por todos os ciclistas, em qualquer idade, mas se tivermos que definir um grupo prioritário, pois que sejam as Crianças.

Para realmente aumentar a taxa de utilização do capacete, na circulação de bicicleta, recomendam-se programas que incluam 1) medidas legislativas, 2) Programas comunitários e Escolares, e 3) campanhas de incentivo. Na área da promoção da saúde e segurança, uma solução nunca vem só.

Desejo que ao reforçar a magnitude do problema dos TCE nas crianças, particularmente decorrentes dos acidentes de bicicleta, bem como ao reforçar as oportunidades de prevenção, na promoção do uso do capacete, possamos contribuir para exigir ação dos decisores, na proteção e segurança dos jovens, de hoje, adultos de amanhã.

Independentemente das estratégias ou abordagens que sejam decididas implementar, disto tenho a certeza:

- O capacete de bicicleta é uma proteção individual, cuja utilização deve ser promovida.

*“A credibilidade de avaliação económica não depende apenas do rigor metodológico, mas também da transparência e da aceitação dos julgamentos e das escolhas feitas.”*

Berger e Teutsch

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1. National Center for Injury Prevention and Control - Success Stories. New Mexico's Broad New Helmet Law Governs Minors. Disponível em <https://www.cdc.gov/homeandrecreationalafety/falls/children.html>.
2. Código da Estrada <https://dre.pt/pesquisa/-/search/499526/details/maximized>  
<http://www.ansr.pt/Legislacao/CodigoDaEstrada/Pages/default.aspx>
3. Hatziandreu, E. J., Sacks, J. J., Brown, R., Taylor, W. R., Rosenberg, M. L., & Graham, J. D. (1995). The cost effectiveness of three programs to increase use of bicycle helmets among children. *Public health reports* (Washington, D.C.: 1974), 110(3), 251–259.
4. Drummond MF, Sculpher MJ, Torrance GW, O'Brien BJ, Stoddart GL (2005). *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. Oxford University Press, 3<sup>rd</sup> edition, 2005, Great Britain.
5. World Health Organization (2008). *World Report on Child Injury Prevention 2008*. WHO, Geneva, Switzerland, 2008. Disponível em [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/child/injury/world\\_report/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/child/injury/world_report/en/)
6. World Health Organization (2007). *Youth and Road Safety in Europe - Policy Briefing*. WHO European Centre for Environment and Health, Rome - WHO Regional Office for Europe, 2007. Disponível em [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0003/98454/E90142.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/98454/E90142.pdf?ua=1)
7. EUROSAFE - Policy Briefing: The Role of Public Health in Injury Prevention. Disponível em: [https://www.eurosafe.eu.com/uploads/inline-files/Policy%20briefing%201%20public%20health\\_0.pdf](https://www.eurosafe.eu.com/uploads/inline-files/Policy%20briefing%201%20public%20health_0.pdf)
8. MacKay M, Vincent J. *Child Safety Report Card 2012: Europe Summary for 31 Countries - How safety conscious are European Countries towards children?*. Birmingham: European Child Safety Alliance, Eurosafe; 2012. Disponível em <http://www.childsafetyeurope.org/publications/info/child-safety-report-cards-europe-summary-2012.pdf>

9. Euro Safe. “Injuries in the European Union, Report on injury statistics 2008-2010”. Amsterdam, 2013. Disponível em [http://ec.europa.eu/health/data\\_collection/docs/idb\\_report\\_2013\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/data_collection/docs/idb_report_2013_en.pdf)
10. Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (2011). “*Adelia - Acidentes Domésticos e de Lazer: Informação Adequada - Relatório 2006-2008*”. INSA, Departamento de Epidemiologia, Lisboa, 2011.
11. World Health Organization, (2014). “*Injuries and inequities Guidance for addressing inequities in unintentional injuries*”. WHO 2014. Disponível em: <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/injuries-and-inequities.-guidance-for-addressing-inequities-in-unintentional-injuries-2014>
12. Gallagher, S. S., Finison, K., Guyer, B., & Goodenough, S. (1984). The incidence of injuries among 87,000 Massachusetts children and adolescents: results of the 1980-81 Statewide Childhood Injury Prevention Program Surveillance System. *American journal of public health*, 74(12), 1340–1347. <https://doi.org/10.2105/ajph.74.12.1340>
13. EUROS SAFE - Policy Briefing: Adolescents - Injury Risks and Prevention Evidence. Disponível em: <https://www.eurosafe.eu.com/uploads/inline-files/Policy%20briefing%2013%20Adolescents%20injury%20risks%20and%20prevention%20evidence.pdf>
14. Davis, R. M., & Pless, B. (2001). BMJ bans "accidents". *BMJ (Clinical research ed.)*, 322(7298), 1320–1321. <https://doi.org/10.1136/bmj.322.7298.1320>
15. Laflamme L, Sethi D, Burrows S, Hasselberg M, Racioppi F, Apfel F. Addressing the socioeconomic safety divide: a policy briefing. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2009 (Disponível em [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0004/96457/E92197.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0004/96457/E92197.pdf)).
16. World Health Organization (2017). Don't pollute my future! The Impact of the Environment on Children's Health. Situation Report. 21 March 2017. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-FWC-IHE-17.01>
17. World Health Organization (2016). Road traffic injuries: Fact sheet. WHO;2016 Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/en/>

18. EUROS SAFE - Policy Briefing: Risk Taking and Injuries Among Young People. Disponível em: [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0006/158181/Policy-Briefing-9-Risk-taking-and-injuries-among-young-people.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/158181/Policy-Briefing-9-Risk-taking-and-injuries-among-young-people.pdf)
19. World Health Organization (2004). Preventing Road Traffic Injury: A Public Health Perspective For Europe. WHO, 2004. Disponível em: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0003/87564/E82659.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/87564/E82659.pdf)
20. Jackisch J, Sethi D, Mitis F, Szymanski T & Arra I (2015). European Facts and the Global Status Report on Road Safety. Disponível em: [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0006/293082/European-facts-Global-Status-Report-road-safety-en.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/293082/European-facts-Global-Status-Report-road-safety-en.pdf)
21. World Health Organization (2013). Successes and Failures of Health Policy in Europe Four decades of divergent trends and converging challenges. The European Observatory on Health Systems and Policies. WHO, 2013. Disponível em: [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0007/215989/Successes-and-Failures-of-Health-Policy-in-Europe.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0007/215989/Successes-and-Failures-of-Health-Policy-in-Europe.pdf)
22. EUROS SAFE - Policy Briefing: The Role of Public Health in Injury Prevention. Disponível em: [https://www.eurosafe.eu.com/uploads/inline-files/Policy%20briefing%201%20public%20health\\_0.pdf](https://www.eurosafe.eu.com/uploads/inline-files/Policy%20briefing%201%20public%20health_0.pdf)
23. European statistics on health care expenditure: Eurostat, statistics database, population and social conditions, health, public health, health care expenditure by function (services of curative care). Disponível em: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/health/public\\_health/data\\_public\\_health/database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/health/public_health/data_public_health/database).
24. Polinder S, Meerdink JW, Toet H, van Baar M, Mulder S, van Beek E (2004). A surveillance based assessment of medical costs of injury in Europe, Erasmus University & Consumer Safety Institute, Amsterdam, 2004. Disponível em: [http://www.eurosafe.eu.com/csi/eurosafe2006.nsf/wwwAssets/AF93BF45569FD7ECC125768600519B8B/\\$file/A%20surveillance%20based%20assessment%20of%20medical%20costs%20of%20injury%20Phase%202.pdf](http://www.eurosafe.eu.com/csi/eurosafe2006.nsf/wwwAssets/AF93BF45569FD7ECC125768600519B8B/$file/A%20surveillance%20based%20assessment%20of%20medical%20costs%20of%20injury%20Phase%202.pdf)

25. Veiligheid NL: Letsels - Kerncijfers 2011 (Injuries: Key figures 2011, in Dutch). Amsterdam: Veiligheid NL (Consumer Safety Institute), 2012, Factsheet No. 28. Disponível em: [http://www.veiligheid.nl/csi/veiligheidnl.nsf/content/37FDA3DFB5357093C1257AD10046D84C/\\$file/Factsheet%20kerncijfers%202011%20incl%20cover%20voor%20site.pdf](http://www.veiligheid.nl/csi/veiligheidnl.nsf/content/37FDA3DFB5357093C1257AD10046D84C/$file/Factsheet%20kerncijfers%202011%20incl%20cover%20voor%20site.pdf)
26. Macey S, Jones SL, Pinder L, Humphreys C, Price T, Evans L, Hughes R & Lyons RA. Wales Burden of Injury Study. Injury Prevention, 2012,18, Supplement 1, A40.
27. The European health report 2005 Public health action for healthier children and populations. Disponível em: [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0020/98300/E87399.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0020/98300/E87399.pdf)
28. World Health Organization (2013). Injuries in Europe: a call for public health action. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2013 Disponível em: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/violenceand-injuries/publications/2012/injuries-in-europe-a-call-for-public-health-action>
29. Costs–benefit analysis of road safety improvements – final report. London, ICF. Disponível em [http://158.169.50.70/comm/transport/road/library/icf\\_final\\_report.pdf](http://158.169.50.70/comm/transport/road/library/icf_final_report.pdf)
30. ECMT and OECD (2006). Young drivers. The road to safety. Paris, European Conference of Ministers of Transport. Disponível em: <https://www.oecd.org/itf/37556934.pdf>
31. Safe Kids (2008). Trends in Unintentional Childhood Injury Mortality and Parental Views on Child Safety. Disponível em: <https://www.safekids.org/sites/default/files/documents/ResearchReports/Report%20to%20the%20Nation%20Trends%20in%20Unintentional%20Childhood%20Injury%20Mortality%20and%20Parental%20Views%20on%20Child%20Safety%20-%20April%202008.pdf>
32. World Health Organization (2004). World Report on Road Traffic Injury Prevention. WHO, 2004. Disponível em: [http://www.who.int/world-health-day/2004/infomaterials/world\\_report/en](http://www.who.int/world-health-day/2004/infomaterials/world_report/en).

33. Toroyan T, Peden M. Youth and road safety. World Health Organization, 2007. Disponível em: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9241595116\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9241595116_eng.pdf).
34. Suhrcke M, Rocco L & McKee M (2007). Health: A Vital Investment for Economic Development in Eastern Europe and Central Asia. World Health Organization, 2007 European Observatory Health Systems and Policies. Disponível em: <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/health-a-vital-investment-for-economic-development-in-eastern-europe-and-central-asians-for-risk-communication-from-the-bsecjd-saga>
35. Berenbaum E, Ha P, Keller-Olaman S & Manson H (2015). Impacts of Mandatory Bicycle Helmet Legislation. Ontario Agency for Health Protection and Promotion - Public Health Ontario. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario;2015.
36. Hamer, M., & Chida, Y. (2008). Active commuting and cardiovascular risk: a meta-analytic review. *Preventive medicine*, 46(1), 9–13. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.03.006>
37. Canadian Society for Exercise Physiology (2011). Canadian physical activity guidelines for adults 16- 64 years. Ottawa, CSP; 2011. Disponível em: [http://www.csep.ca/CMFiles/Guidelines/CSEP\\_PAGuidelines\\_adults\\_en.pdf](http://www.csep.ca/CMFiles/Guidelines/CSEP_PAGuidelines_adults_en.pdf)
38. NICE (2012). Physical activity: walking and cycling. Public health guideline Published: 28 November 2012 nice.org.uk/guidance/ph41. Disponível em: <https://www.nice.org.uk/guidance/ph41/resources/physical-activity-walking-and-cycling-pdf-1996352901061>
39. Schweizer C, Racioppi F & Nemer L (2014). Developing National Action Plans on Transport, Health and Environment: A Step-By-Step Manual for Policy-Makers and Planners. World Health Organization, The Regional Office for Europe of the World Health Organization, 2014. Disponível em: <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/developing-national-action-plans-on-transport,-health-and-environment.-a-step-by-step-manual-for-policy-makers-and-planners>
40. World Health Organization (2006). Helmets: a road safety manual for decision-makers and practitioners. Geneva, World Health Organization. Disponível em: [http://www.who.int/roadsafety/projects/manuals/helmet\\_manual/en/index.html](http://www.who.int/roadsafety/projects/manuals/helmet_manual/en/index.html).

41. Safe Kids (2009). Raising Safe Kids: One Stage at a Time - a study of child development and unintentional injury. Safe Kids, Washington DC, 2009. Disponível em <https://www.safekids.org/sites/default/files/documents/ResearchReports/Raising%20Safe%20Kids%20One%20Stage%20at%20a%20Time%20March%202009.pdf>
42. Adminaite D, Allsop R & Jost G (2015). Making Walking and Cycling on Europe's Roads Safer - PIN Flash Report 29. European Transport Safety Council, June 2015. Disponível em: <https://etsc.eu/making-walking-and-cycling-on-europes-roads-safer-pin-flash-29/>
43. Dagher, J. H., Costa, C., Lamoureux, J., de Guise, E., & Feyz, M. (2016). Comparative Outcomes of Traumatic Brain Injury from Biking Accidents With or Without Helmet Use. *The Canadian journal of neurological sciences. Le journal canadien des sciences neurologiques*, 43(1), 56–64. <https://doi.org/10.1017/cjn.2015.281>
44. Transport Québec (2008). From Fun to Functional: Cycling - A Mode of Transportation in its Own Right. Revised Bicycle Policy, Transport Québec, 2008.
45. Blondel B, Mispelon C & Ferguson J (2011). Cycle More Often 2 Cool Down The Planet! Novembro, 2011. Disponível em: <https://ecf.com/groups/cycle-more-often-2-cool-down-planet-quantifying-co2-savings-cycling>
46. Cripton, P. A., Dressler, D. M., Stuart, C. A., Dennison, C. R., & Richards, D. (2014). Bicycle helmets are highly effective at preventing head injury during head impact: head-form accelerations and injury criteria for helmeted and unhelmeted impacts. *Accident; analysis and prevention*, 70, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.02.016>
47. Macpherson, A., & Spinks, A. (2008). Bicycle helmet legislation for the uptake of helmet use and prevention of head injuries. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2008(3), CD005401. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005401.pub3>
48. Teschke K, Reynolds CO, Riesc FJ, Gougec B & Wintersd M (2012). Bicycling: health risk or benefit? *UBC Medical Journal*. 2012;3(2):6-11. Disponível em: [http://www.ubcmj.com/pdf/ubcmj\\_3\\_2\\_2012\\_6-11.pdf](http://www.ubcmj.com/pdf/ubcmj_3_2_2012_6-11.pdf)

49. Andersen, L. B., Schnohr, P., Schroll, M., & Hein, H. O. (2000). All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports, and cycling to work. *Archives of internal medicine*, 160(11), 1621–1628. <https://doi.org/10.1001/archinte.160.11.1621>
50. Sieg, G. Costs and benefits of a bicycle helmet law for Germany. *Transportation* 43, 935–949 (2016). <https://doi.org/10.1007/s11116-015-9632-z> Disponível em: <http://www.cycle-helmets.com/germany-helmet-law-cost-analysis-2014.pdf>
51. Toronto Public Health (2012). Road to health: improving walking and cycling in Toronto. Toronto, City of Toronto; 2012. Disponível em: <http://www.toronto.ca/legdocs/mmis/2012/hl/bgrd/backgroundfile-46520.pdf>
52. Granville S, Rait F & Barber M (2001). Sharing road space: drivers and cyclists as equal road users. Edinburgh: Scottish Executive Central Research Unit; 2001. Disponível em: <http://www.gov.scot/resource/doc/156597/0042065.pdf>
53. Scholten, A. C., Haagsma, J. A., Panneman, M. J., van Beeck, E. F., & Polinder, S. (2014). Traumatic brain injury in the Netherlands: incidence, costs and disability-adjusted life years. *PloS one*, 9(10), e110905. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110905>
54. Department for Transport (1996). National Cycling Strategy. Disponível em: [http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft\\_localtrans/documents/page/dft\\_localtrans\\_503877.hcsp](http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_localtrans/documents/page/dft_localtrans_503877.hcsp).
55. The Dutch Bicycle Master Plan: description and evaluation in an historical context. The Hague, Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Directorate General for Passenger Transport, 1999.
56. Kotler DH, Babu AN & Robidoux G (2016). Prevention, Evaluation, and Rehabilitation of Cycling-Related Injury. *Curr Sports Med Rep*. 2016 May-Jun;15(3): 199-206. Doi: 10.1249/JSR.0000000000000262.
57. Safe Kids Worldwide (2016). “*Bicycle, Skate and Skateboard Safety Fact Sheet*”. Disponível em [http://www.safekids.org/sites/default/files/documents/skw\\_bike\\_fact\\_sheet\\_2016.pdf](http://www.safekids.org/sites/default/files/documents/skw_bike_fact_sheet_2016.pdf)

58. Klein, K. S., Thompson, D., Scheidt, P. C., Overpeck, M. D., Gross, L. A., & HBSC International Investigators (2005). Factors associated with bicycle helmet use among young adolescents in a multinational sample. *Injury prevention: journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 11(5), 288–293. <https://doi.org/10.1136/ip.2004.007013>
59. Safe Kids Worldwide (2013). “Bicycle, Skate and Skateboard Safety Fact Sheet”, 2013. <https://www.safekids.org/>.
60. Monclús, J. (2013). “Casco de ciclistas”. Fundación MAPFRE, February 2013. Disponível em [http://archive.etsc.eu/documents/MAPFRE\\_Bicycle\\_helmets\\_2013.pdf](http://archive.etsc.eu/documents/MAPFRE_Bicycle_helmets_2013.pdf).
61. National Survey of Bicyclist and Pedestrian attitudes and behaviour. Disponível em: <http://www.nhtsa.gov/Driving+Safety/Research+&+Evaluation/National+Survey+of+Bicyclist+and+Pedestrian+Attitudes+and+Behavior>
62. Everett Jones S & Sliwa S. School Factors Associated With the Percentage of Students Who Walk or Bike to School, School Health Policies and Practices Study, 2014. *Prev Chronic Dis* 2016;13:150573. DOI: <http://dx.doi.org/10.5888/pcd13.150573>
63. Evenson, K. R., Huston, S. L., McMillen, B. J., Bors, P., & Ward, D. S. (2003). Statewide prevalence and correlates of walking and bicycling to school. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 157(9), 887–892. <https://doi.org/10.1001/archpedi.157.9.887>
64. Timperio, A., Ball, K., Salmon, J., Roberts, R., Giles-Corti, B., Simmons, D., Baur, L. A., & Crawford, D. (2006). Personal, family, social, and environmental correlates of active commuting to school. *American journal of preventive medicine*, 30(1), 45–51. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2005.08.047>
65. DiGuseppi, C. G., Rivara, F. P., Koepsell, T. D., & Polissar, L. (1989). Bicycle helmet use by children. Evaluation of a community-wide helmet campaign. *JAMA*, 262(16), 2256–2261.
66. Programa Nacional de Saúde Escolar (2015). Direção-Geral da Saúde, Ministério da Saúde. Lisboa, Portugal. Available in <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0152015-de-12082015.aspx>

67. Carlin, J. B., Taylor, P., & Nolan, T. (1995). A case-control study of child bicycle injuries: relationship of risk to exposure. *Accident; analysis and prevention*, 27(6), 839–844. [https://doi.org/10.1016/0001-4575\(95\)00032-1](https://doi.org/10.1016/0001-4575(95)00032-1)
68. Centers for Disease Control and Prevention. Web-based Injury Statistics Query and Reporting System (WISQARS). Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control. Disponível em: <http://www.cdc.gov/injury/wisqars>.
69. Schulman, J., Sacks, J., & Provenzano, G. (2002). State level estimates of the incidence and economic burden of head injuries stemming from non-universal use of bicycle helmets. *Injury prevention: journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 8(1), 47–52. <https://doi.org/10.1136/ip.8.1.47>
70. Acton, C. H., Thomas, S., Nixon, J. W., Clark, R., Pitt, W. R., & Battistutta, D. (1995). Children and bicycles: what is really happening? Studies of fatal and non-fatal bicycle injury. *Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 1(2), 86–91. <https://doi.org/10.1136/ip.1.2.86>
71. SAAQ. 2013 Campaign "Bicycle Safety". 2013; Disponível em: [http://www.saaq.gouv.qc.ca/en/road\\_safety/behaviour/cyclists/2013\\_campaign/index.php](http://www.saaq.gouv.qc.ca/en/road_safety/behaviour/cyclists/2013_campaign/index.php).
72. Johan de Hartog, J., Boogaard, H., Nijland, H., & Hoek, G. (2010). Do the health benefits of cycling outweigh the risks?. *Environmental health perspectives*, 118(8), 1109–1116. <https://doi.org/10.1289/ehp.0901747>
73. The Royal Society for the prevention of Accidents (2004). Disponível em: <https://www.rosipa.com/rospaweb/docs/advice-services/public-health/rospa-public-health-response.pdf>
74. National Highway Traffic Safety Administration (2008). Traffic Safety Facts - Laws - Bicycle Helmet Use Laws, January 2008. Disponível em: <https://www.nhtsa.gov/DOT/NHTSA/Communication%20&%20Consumer%20Information/Articles/Associated%20Files/810886.pdf>
75. Beaglehole R, Bonita R, Kjellstrom T (2003). *Epidemiologia Básica*. 1ª Edição portuguesa. Lisboa: Escola Nacional de Saúde Pública, 2003.
76. Cardoso MS. *Notas Epidemiológicas*. Imprensa de Coimbra, 1998

77. Mausner J, Kramer S. “*Introdução à Epidemiologia*”. 5ª Edição. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian; 2009
78. Liller, K. D., Nearn, J., Cabrera, M., Joly, B., Noland, V., & McDermott, R. (2003). Children's bicycle helmet use and injuries in Hillsborough County, Florida before and after helmet legislation. *Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 9(2), 177–179. <https://doi.org/10.1136/ip.9.2.177>
79. Miller, T. R., Zaloshnja, E., Lawrence, B. A., Crandall, J., Ivarsson, J., & Finkelstein, A. E. (2004). Pedestrian and pedalcyclist injury costs in the United States by age and injury severity. *Annual proceedings. Association for the Advancement of Automotive Medicine*, 48, 265–284.
80. Economic Statistics: Helmets and Injury Costs From the Pacific Institute for Research & Evaluation. Disponível em: <http://www.bhsi.org/costs.htm>
81. Hemmo-Lotem M, Endy-Findling L, Epel A, Klein M & Raanan R (2007). The rationale for promotion of bicycle helmet legislation for children up to 18 years. *Harefuah*. 2007 Sep;146(9):690-4, 733-4. Hebrew. PMID: 17969306.
82. Scholten, A. C., Polinder, S., Panneman, M. J., van Beeck, E. F., & Haagsma, J. A. (2015). Incidence and costs of bicycle-related traumatic brain injuries in the Netherlands. *Accident; analysis and prevention*, 81, 51–60. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2015.04.022>
83. Rivara, F. P., Thompson, D. C., & Thompson, R. S. (1997). Epidemiology of bicycle injuries and risk factors for serious injury. *Injury prevention: journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 3(2), 110–114. <https://doi.org/10.1136/ip.3.2.110>
84. Reynolds, C. C., Harris, M. A., Teschke, K., Cripton, P. A., & Winters, M. (2009). The impact of transportation infrastructure on bicycling injuries and crashes: a review of the literature. *Environmental health : a global access science source*, 8, 47. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-8-47>

85. World Health Organization (2002). *Childrens Health and Environment: A review Evidence - A joint report from the European Environment Agency and the WHO Regional Office for Europe*. Environmental issue report N° 29 . Disponível em: [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0007/98251/E75518.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0007/98251/E75518.pdf)
86. Lindsay, H., & Brussoni, M. (2014). Injuries and helmet use related to non-motorized wheeled activities among pediatric patients. *Chronic diseases and injuries in Canada*, 34(2-3), 74–81.
87. The Royal Society for the Prevention of Accidents (2015). “*Cycling Accidents*”. Road Safety Information Fact sheet, November, 2015. Disponível em <http://www.rospa.com/rospaweb/docs/advice-services/road-safety/cyclists/cycling-accidents-factsheet.pdf>
88. Dinh, M. M., Kastelein, C., Hopkins, R., Royle, T. J., Bein, K. J., Chalkley, D. R., & Ivers, R. (2015). Mechanisms, injuries and helmet use in cyclists presenting to an inner city emergency. *Emergency medicine Australasia: EMA*, 27(4), 323–327. <https://doi.org/10.1111/1742-6723.12407>
89. Teisch, L. F., Allen, C. J., Tashiro, J., Golpanian, S., Lasko, D., Namias, N., Neville, H. L., & Sola, J. E. (2015). Injury patterns and outcomes following pediatric bicycle accidents. *Pediatric surgery international*, 31(11), 1021–1025. <https://doi.org/10.1007/s00383-015-3756-2>
90. Olivier, J., & Creighton, P. (2017). Bicycle injuries and helmet use: a systematic review and meta-analysis. *International journal of epidemiology*, 46(1), 278–292. <https://doi.org/10.1093/ije/dyw153>
91. Kiburz, D., Jacobs, R., Reckling, F., & Mason, J. (1986). Bicycle accidents and injuries among adult cyclists. *The American journal of sports medicine*, 14(5), 416–419. <https://doi.org/10.1177/036354658601400516>
92. SWOV - Institute for Road Safety Research. “*Swov Fact sheet: Bicycle Helmets*”. Swov, Leidschendam, the Netherlands, August 2013. Disponível em [http://www.swov.nl/rapport/Factsheets/UK/FS\\_Cyclists.pdf](http://www.swov.nl/rapport/Factsheets/UK/FS_Cyclists.pdf)
93. Centers for Disease Control and Prevention. (2018). Report to Congress: The Management of Traumatic Brain Injury in Children, National Center for Injury Prevention and Control; Division of Unintentional Injury Prevention. Atlanta,

- GA. Disponible em: <https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/pubs/congress-childrentbi.html>
94. AANS. Sports-Related Head Injury. 2011 December 2011; Disponible em: <https://www.aans.org/Patients/Neurosurgical-Conditions-and-Treatments/Sports-related-Head-Injury>
95. Mulder, S., Meerding, W. J., & Van Beeck, E. F. (2002). Setting priorities in injury prevention: the application of an incidence based cost model. *Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 8(1), 74–78. <https://doi.org/10.1136/ip.8.1.74>
96. Kraus, J. F., Fife, D., & Conroy, C. (1987). Incidence, severity, and outcomes of brain injuries involving bicycles. *American journal of public health*, 77(1), 76–78. <https://doi.org/10.2105/ajph.77.1.76>
97. Svider, P. F., Chen, M., Burchhardt, D., O'Brien, P. S., Shkoukani, M. A., Zuliani, G. F., & Folbe, A. J. (2016). The Vicious Cycle: Pediatric Facial Trauma from Bicycling. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 154(2), 371–376. <https://doi.org/10.1177/0194599815618932>
98. Zibung, E., Riddez, L., & Nordenvall, C. (2016). Impaired quality of life after bicycle trauma. *Injury*, 47(5), 1078–1082. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.11.015>
99. Suelves, J. M., & Cabezas, C. (2013). Bicicleta y salud: el casco no es el problema, sino parte de la solución [Bicycle and health: helmets are not the problem, but a part of the solution]. *Gaceta sanitaria*, 27(6), 564. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2013.01.004>
100. Davison, C. M., Torunian, M., Walsh, P., Thompson, W., McFaull, S., & Pickett, W. (2013). Bicycle helmet use and bicycling-related injury among young Canadians: an equity analysis. *International journal for equity in health*, 12, 48. <https://doi.org/10.1186/1475-9276-12-48>
101. Berg, P., & Westerling, R. (2001). Bicycle helmet use among schoolchildren—the influence of parental involvement and children's attitudes. *Injury prevention: journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 7(3), 218–222. <https://doi.org/10.1136/ip.7.3.218>

102. Morbidity and Mortality Weekly Report: “*Injury Control Recommendations - Bicycle Helmets*” - February 17, 1995 / Vol.44 / N°.RR-1 - US Department Of Health and Human Services - CDC. Disponível em <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00036941.htm>
103. Department of Transport - “*Bicycle Helmets - A review of their effectiveness: a critical review of the Literature*”. Road Safety Research Report N°30, November 2002 Disponível em: [https://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/sites/default/files/specialist/knowledge/pdf/ref\\_54\\_helmets.pdf](https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/default/files/specialist/knowledge/pdf/ref_54_helmets.pdf)
104. Jones, S. E., & Shults, R. A. (2009). Trends and subgroup differences in transportation-related injury risk and safety behaviors among US high school students, 1991-2007. *The Journal of school health*, 79(4), 169–176. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2008.00386.x>
105. Kaushik, R., Krisch, I. M., Schroeder, D. R., Flick, R., & Nemergut, M. E. (2015). Pediatric bicycle-related head injuries: a population-based study in a county without a helmet law. *Injury epidemiology*, 2(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s40621-015-0048-1>
106. Lajunen T & Rasanenb M (2001). Why teenagers owning a bicycle helmet do not use their helmet. *J Saf Res* 2001, 32(3):323-32. [https://doi.org/10.1016/S0022-4375\(01\)00056-1](https://doi.org/10.1016/S0022-4375(01)00056-1)
107. Unintentional injuries: prevention strategies for under 15s - Public health guideline Published: 24 November 2010. Disponível em: <https://www.nice.org.uk/guidance/ph29/resources/unintentional-injuries-prevention-strategies-for-under-15s-pdf-1996245405637>
108. Faul M, Xu L, Wald MM, Coronado VG. *Traumatic Brain Injury in the United States: Emergency Department Visits, Hospitalizations and Deaths 2002–2006*. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control; 2010. [http://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/pdf/blue\\_book.pdf](http://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/pdf/blue_book.pdf)
109. Humphreys, I., Wood, R. L., Phillips, C. J., & Macey, S. (2013). The costs of traumatic brain injury: a literature review. *ClinicoEconomics and outcomes research : CEOR*, 5, 281–287. <https://doi.org/10.2147/CEOR.S44625>

110. Hyder, A. A., Wunderlich, C. A., Puvanachandra, P., Gururaj, G., & Kobusingye, O. C. (2007). The impact of traumatic brain injuries: a global perspective. *NeuroRehabilitation*, 22(5), 341–353.
111. Tagliaferri, F., Compagnone, C., Korsic, M., Servadei, F., & Kraus, J. (2006). A systematic review of brain injury epidemiology in Europe. *Acta neurochirurgica*, 148(3), 255–268. <https://doi.org/10.1007/s00701-005-0651-y>
112. Andelic, N., Hammergren, N., Bautz-Holter, E., Sveen, U., Brunborg, C., & Røe, C. (2009). Functional outcome and health-related quality of life 10 years after moderate-to-severe traumatic brain injury. *Acta neurologica Scandinavica*, 120(1), 16–23. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0404.2008.01116.x>
113. Dijkers M. P. (2004). Quality of life after traumatic brain injury: a review of research approaches and findings. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85(4 Suppl 2), S21–S35. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2003.08.119>
114. Chen A, Bushmeneva K, Zagorski B, Colantonio A, Parsons D & Woodchis WP. (2012). “Direct cost associated with acquired brain injury in Ontario”. *BMC Neurology* 2012 12:76. Doi:10.1186/1471-2377-12-76.
115. Coronado, V. G., Haileyesus, T., Cheng, T. A., Bell, J. M., Haarbauer-Krupa, J., Lionbarger, M. R., Flores-Herrera, J., McGuire, L. C., & Gilchrist, J. (2015). Trends in Sports- and Recreation-Related Traumatic Brain Injuries Treated in US Emergency Departments: The National Electronic Injury Surveillance System-All Injury Program (NEISS-AIP) 2001-2012. *The Journal of head trauma rehabilitation*, 30(3), 185–197. <https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000156>
116. Graves, J. M., Rivara, F. P., & Vavilala, M. S. (2015). Health Care Costs 1 Year After Pediatric Traumatic Brain Injury. *American journal of public health*, 105(10), e35–e41. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2015.302744>
117. Kelly, K. D., Lissel, H. L., Rowe, B. H., Vincenten, J. A., & Voaklander, D. C. (2001). Sport and recreation-related head injuries treated in the emergency department. *Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 11(2), 77–81. <https://doi.org/10.1097/00042752-200104000-00003>

118. Purcell, L. K., & Canadian Paediatric Society, Healthy Active Living and Sports Medicine Committee (2014). Sport-related concussion: Evaluation and management. *Paediatrics & child health*, 19(3), 153–165. <https://doi.org/10.1093/pch/19.3.153>
119. Cassidy, J. D., Carroll, L. J., Peloso, P. M., Borg, J., von Holst, H., Holm, L., Kraus, J., Coronado, V. G., & WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury (2004). Incidence, risk factors and prevention of mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of rehabilitation medicine*, (43 Suppl), 28–60. <https://doi.org/10.1080/16501960410023732>
120. Rivara, F. P., Koepsell, T. D., Wang, J., Temkin, N., Dorsch, A., Vavilala, M. S., Durbin, D., & Jaffe, K. M. (2011). Disability 3, 12, and 24 months after traumatic brain injury among children and adolescents. *Pediatrics*, 128(5), e1129–e1138. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-0840>
121. Flaada, J. T., Leibson, C. L., Mandrekar, J. N., Diehl, N., Perkins, P. K., Brown, A. W., & Malec, J. F. (2007). Relative risk of mortality after traumatic brain injury: a population-based study of the role of age and injury severity. *Journal of neurotrauma*, 24(3), 435–445. <https://doi.org/10.1089/neu.2006.0119>
122. Oliveira E, Lavrador JP, Santos MM & Antunes JL (2012). Traumatic Brain Injury: Integrated Approach. *Acta Med Port* 2012 May-Jun;25(3):179-192
123. Carroll, L. J., Cassidy, J. D., Peloso, P. M., Borg, J., von Holst, H., Holm, L., Paniak, C., Pépin, M., & WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury (2004). Prognosis for mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of rehabilitation medicine*, (43 Suppl), 84–105. <https://doi.org/10.1080/16501960410023859>
124. Michaud, L. J., Rivara, F. P., Grady, M. S., & Reay, D. T. (1992). Predictors of survival and severity of disability after severe brain injury in children. *Neurosurgery*, 31(2), 254–264. <https://doi.org/10.1227/00006123-199208000-00010>
125. Kelly J. P. (2001). Loss of Consciousness: Pathophysiology and Implications in Grading and Safe Return to Play. *Journal of athletic training*, 36(3), 249–252.

126. Ellenberg, J. H., Levin, H. S., & Saydjari, C. (1996). Posttraumatic Amnesia as a predictor of outcome after severe closed head injury. Prospective assessment. *Archives of neurology*, *53*(8), 782–791. <https://doi.org/10.1001/archneur.1996.00550080104018>
127. Marshman, L. A., Jakabek, D., Hennessy, M., Quirk, F., & Guazzo, E. P. (2013). Post-traumatic amnesia. *Journal of clinical neuroscience : official journal of the Neurosurgical Society of Australasia*, *20*(11), 1475–1481. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2012.11.022>
128. Rivara, F. P., Koepsell, T. D., Wang, J., Temkin, N., Dorsch, A., Vavilala, M. S., Durbin, D., & Jaffe, K. M. (2012). Incidence of disability among children 12 months after traumatic brain injury. *American journal of public health*, *102*(11), 2074–2079. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.300696>
129. Novack, T. A., Alderson, A. L., Bush, B. A., Meythaler, J. M., & Canupp, K. (2000). Cognitive and functional recovery at 6 and 12 months post-TBI. *Brain injury*, *14*(11), 987–996. <https://doi.org/10.1080/02699050050191922>
130. Rosema, S., Crowe, L., & Anderson, V. (2012). Social function in children and adolescents after traumatic brain injury: a systematic review 1989-2011. *Journal of neurotrauma*, *29*(7), 1277–1291. <https://doi.org/10.1089/neu.2011.2144>
131. Ewing-Cobbs, L., Prasad, M. R., Kramer, L., Cox, C. S., Jr, Baumgartner, J., Fletcher, S., Mendez, D., Barnes, M., Zhang, X., & Swank, P. (2006). Late intellectual and academic outcomes following traumatic brain injury sustained during early childhood. *Journal of neurosurgery*, *105*(4 Suppl), 287–296. <https://doi.org/10.3171/ped.2006.105.4.287>
132. Field, M., Collins, M. W., Lovell, M. R., & Maroon, J. (2003). Does age play a role in recovery from sports-related concussion? A comparison of high school and collegiate athletes. *The Journal of pediatrics*, *142*(5), 546–553. <https://doi.org/10.1067/mpd.2003.190>
133. Sim, A., Terryberry-Spohr, L., & Wilson, K. R. (2008). Prolonged recovery of memory functioning after mild traumatic brain injury in adolescent athletes. *Journal of neurosurgery*, *108*(3), 511–516. <https://doi.org/10.3171/JNS/2008/108/3/0511>

134. Fazio, V. C., Lovell, M. R., Pardini, J. E., & Collins, M. W. (2007). The relation between post concussion symptoms and neurocognitive performance in concussed athletes. *NeuroRehabilitation*, 22(3), 207–216.
135. Brooks, N., McKinlay, W., Symington, C., Beattie, A., & Campsie, L. (1987). Return to work within the first seven years of severe head injury. *Brain injury*, 1(1), 5–19. <https://doi.org/10.3109/02699058709034439>
136. Tate R. L. (1987). Issues in the management of behaviour disturbance as a consequence of severe head injury. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*, 19(1), 13–18.
137. Mar, J., Arrospide, A., Begiristain, J. M., Larrañaga, I., Elosegui, E., & Oliva-Moreno, J. (2011). The impact of acquired brain damage in terms of epidemiology, economics and loss in quality of life. *BMC neurology*, 11, 46. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-11-46>
138. Babikian, T., Merkley, T., Savage, R. C., Giza, C. C., & Levin, H. (2015). Chronic Aspects of Pediatric Traumatic Brain Injury: Review of the Literature. *Journal of neurotrauma*, 32(23), 1849–1860. <https://doi.org/10.1089/neu.2015.3971>
139. Anderson, V. A., Catroppa, C., Haritou, F., Morse, S., & Rosenfeld, J. V. (2005). Identifying factors contributing to child and family outcome 30 months after traumatic brain injury in children. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 76(3), 401–408. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2003.019174>
140. Brooks, D. N., & McKinlay, W. (1983). Personality and behavioural change after severe blunt head injury--a relative's view. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 46(4), 336–344. <https://doi.org/10.1136/jnnp.46.4.336>
141. Wood, R. L., & Yurdakul, L. K. (1997). Change in relationship status following traumatic brain injury. *Brain injury*, 11(7), 491–501.
142. Fleminger, S., Oliver, D. L., Williams, W. H., & Evans, J. (2003). The neuropsychiatry of depression after brain injury. *Neuropsychological rehabilitation*, 13(1-2), 65–87. <https://doi.org/10.1080/09602010244000354>
143. Tonks, J., Slater, A., Frampton, I., Wall, S. E., Yates, P., & Williams, W. H. (2009). The development of emotion and empathy skills after childhood brain

- injury. *Developmental medicine and child neurology*, 51(1), 8–16.  
<https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.03219.x>
144. Turkstra, L. S., McDonald, S., & DePompei, R. (2001). Social information processing in adolescents: data from normally developing adolescents and preliminary data from their peers with traumatic brain injury. *The Journal of head trauma rehabilitation*, 16(5), 469–483. <https://doi.org/10.1097/00001199-200110000-00006>
145. Ewing-Cobbs, L., Barnes, M., Fletcher, J. M., Levin, H. S., Swank, P. R., & Song, J. (2004). Modeling of longitudinal academic achievement scores after pediatric traumatic brain injury. *Developmental neuropsychology*, 25(1-2), 107–133. <https://doi.org/10.1080/87565641.2004.9651924>
146. Gerrard-Morris, A., Taylor, H. G., Yeates, K. O., Walz, N. C., Stancin, T., Minich, N., & Wade, S. L. (2010). Cognitive development after traumatic brain injury in young children. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 16(1), 157–168. <https://doi.org/10.1017/S1355617709991135>
147. Williams, W. H., Cordan, G., Mewse, A. J., Tonks, J., & Burgess, C. N. (2010). Self-reported traumatic brain injury in male young offenders: a risk factor for re-offending, poor mental health and violence?. *Neuropsychological rehabilitation*, 20(6), 801–812. <https://doi.org/10.1080/09602011.2010.519613>
148. Teasdale, T. W., Frøsig, A. J., & Engberg, A. W. (2014). Adult cognitive ability and educational level in relation to concussions in childhood and adolescence: a population study of young men. *Brain injury*, 28(13-14), 1721–1725. <https://doi.org/10.3109/02699052.2014.955880>
149. Massagli, T. L., Fann, J. R., Burington, B. E., Jaffe, K. M., Katon, W. J., & Thompson, R. S. (2004). Psychiatric illness after mild traumatic brain injury in children. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85(9), 1428–1434. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2003.12.036>
150. Taylor, H. G., Orchinik, L. J., Minich, N., Dietrich, A., Nuss, K., Wright, M., Bangert, B., Rusin, J., & Yeates, K. O. (2015). Symptoms of Persistent Behavior Problems in Children With Mild Traumatic Brain Injury. *The Journal of head trauma rehabilitation*, 30(5), 302–310. <https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000106>

151. Yeates, K. O., & Taylor, H. G. (2005). Neurobehavioural outcomes of mild head injury in children and adolescents. *Pediatric rehabilitation*, 8(1), 5–16. <https://doi.org/10.1080/13638490400011199>
152. Yeates, K. O., Bigler, E. D., Dennis, M., Gerhardt, C. A., Rubin, K. H., Stancin, T., Taylor, H. G., & Vannatta, K. (2007). Social outcomes in childhood brain disorder: a heuristic integration of social neuroscience and developmental psychology. *Psychological bulletin*, 133(3), 535–556. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.3.535>
153. McCrory, P., Meeuwisse, W. H., Aubry, M., Cantu, B., Dvorák, J., Echemendia, R. J., Engebretsen, L., Johnston, K., Kutcher, J. S., Raftery, M., Sills, A., Benson, B. W., Davis, G. A., Ellenbogen, R. G., Guskiewicz, K., Herring, S. A., Iverson, G. L., Jordan, B. D., Kissick, J., McCrea, M., ... Turner, M. (2013). Consensus statement on concussion in sport: the 4th International Conference on Concussion in Sport held in Zurich, November 2012. *British journal of sports medicine*, 47(5), 250–258. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092313>
154. Barlow, K. M., Crawford, S., Brooks, B. L., Turley, B., & Mikrogianakis, A. (2015). The Incidence of Postconcussion Syndrome Remains Stable Following Mild Traumatic Brain Injury in Children. *Pediatric neurology*, 53(6), 491–497. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2015.04.011>
155. Sroufe, N. S., Fuller, D. S., West, B. T., Singal, B. M., Warschausky, S. A., & Maio, R. F. (2010). Postconcussive symptoms and neurocognitive function after mild traumatic brain injury in children. *Pediatrics*, 125(6), e1331–e1339. <https://doi.org/10.1542/peds.2008-2364>
156. Ponsford, J., Willmott, C., Rothwell, A., Cameron, P., Ayton, G., Nelms, R., Curran, C., & Ng, K. T. (1999). Cognitive and behavioral outcome following mild traumatic head injury in children. *The Journal of head trauma rehabilitation*, 14(4), 360–372. <https://doi.org/10.1097/00001199-199908000-00005>
157. Crowe L, Collie A, Hearps S, *et al* (2016). Cognitive and physical symptoms of concussive injury in children: a detailed longitudinal recovery study *British Journal of Sports Medicine* 2016;**50**:311-316.

158. Babcock, L., Byczkowski, T., Wade, S. L., Ho, M., Mookerjee, S., & Bazarian, J. J. (2013). Predicting postconcussion syndrome after mild traumatic brain injury in children and adolescents who present to the emergency department. *JAMA pediatrics*, *167*(2), 156–161. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2013.434>
159. Fay, G. C., Jaffe, K. M., Polissar, N. L., Liao, S., Martin, K. M., Shurtleff, H. A., Rivara, J. M., & Winn, H. R. (1993). Mild pediatric traumatic brain injury: a cohort study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *74*(9), 895–901.
160. Fineblit, S., Selci, E., Loewen, H., Ellis, M., & Russell, K. (2016). Health-Related Quality of Life after Pediatric Mild Traumatic Brain Injury/Concussion: A Systematic Review. *Journal of neurotrauma*, *33*(17), 1561–1568. <https://doi.org/10.1089/neu.2015.4292>
161. Yeates, K. O., Swift, E., Taylor, H. G., Wade, S. L., Drotar, D., Stancin, T., & Minich, N. (2004). Short- and long-term social outcomes following pediatric traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, *10*(3), 412–426. <https://doi.org/10.1017/S1355617704103093>
162. Ryan, N. P., Anderson, V., Godfrey, C., Beauchamp, M. H., Coleman, L., Eren, S., Rosema, S., Taylor, K., & Catroppa, C. (2014). Predictors of very-long-term sociocognitive function after pediatric traumatic brain injury: evidence for the vulnerability of the immature "social brain". *Journal of neurotrauma*, *31*(7), 649–657. <https://doi.org/10.1089/neu.2013.3153>
163. Gagnon, I., Swaine, B., Friedman, D., & Forget, R. (2004). Children show decreased dynamic balance after mild traumatic brain injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *85*(3), 444–452. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2003.06.014>
164. Rhine, T., Quatman-Yates, C., & Clark, R. A. (2017). A Longitudinal Examination of Postural Impairments in Children With Mild Traumatic Brain Injury: Implications for Acute Testing. *The Journal of head trauma rehabilitation*, *32*(2), E18–E23. <https://doi.org/10.1097/HTR.000000000000192>
165. Sambasivan, K., Grilli, L., & Gagnon, I. (2015). Balance and mobility in clinically recovered children and adolescents after a mild traumatic brain

- injury. *Journal of pediatric rehabilitation medicine*, 8(4), 335–344.  
<https://doi.org/10.3233/PRM-150351>
166. Hung, R., Carroll, L. J., Cancelliere, C., Côté, P., Rumney, P., Keightley, M., Donovan, J., Stålnacke, B. M., & Cassidy, J. D. (2014). Systematic review of the clinical course, natural history, and prognosis for pediatric mild traumatic brain injury: results of the International Collaboration on Mild Traumatic Brain Injury Prognosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95(3 Suppl), S174–S191. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.08.301>
167. Yeates, K. O., Taylor, H. G., Rusin, J., Bangert, B., Dietrich, A., Nuss, K., Wright, M., Nagin, D. S., & Jones, B. L. (2009). Longitudinal trajectories of postconcussive symptoms in children with mild traumatic brain injuries and their relationship to acute clinical status. *Pediatrics*, 123(3), 735–743.  
<https://doi.org/10.1542/peds.2008-1056>
168. Yeates K. O. (2010). Mild traumatic brain injury and postconcussive symptoms in children and adolescents. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 16(6), 953–960. <https://doi.org/10.1017/S13556177110000986>
169. Bijur, P. E., Haslum, M., & Golding, J. (1990). Cognitive and behavioral sequelae of mild head injury in children. *Pediatrics*, 86(3), 337–344.
170. Babikian, T., Satz, P., Zaucha, K., Light, R., Lewis, R. S., & Asarnow, R. F. (2011). The UCLA longitudinal study of neurocognitive outcomes following mild pediatric traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 17(5), 886–895.  
<https://doi.org/10.1017/S13556177110000907>
171. Annegers, J. F., Hauser, W. A., Coan, S. P., & Rocca, W. A. (1998). A population-based study of seizures after traumatic brain injuries. *The New England journal of medicine*, 338(1), 20–24.  
<https://doi.org/10.1056/NEJM199801013380104>
172. Godbolt, A. K., Cancelliere, C., Hincapié, C. A., Marras, C., Boyle, E., Kristman, V. L., Coronado, V. G., & Cassidy, J. D. (2014). Systematic review of the risk of dementia and chronic cognitive impairment after mild traumatic brain injury: results of the International Collaboration on Mild Traumatic Brain Injury Prognosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95(3 Suppl), S245–S256. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.06.036>

173. Gavett, B. E., Stern, R. A., Cantu, R. C., Nowinski, C. J., & McKee, A. C. (2010). Mild traumatic brain injury: a risk factor for neurodegeneration. *Alzheimer's research & therapy*, 2(3), 18. <https://doi.org/10.1186/alzrt42>
174. McKee, A. C., Cantu, R. C., Nowinski, C. J., Hedley-Whyte, E. T., Gavett, B. E., Budson, A. E., Santini, V. E., Lee, H. S., Kubilus, C. A., & Stern, R. A. (2009). Chronic traumatic encephalopathy in athletes: progressive tauopathy after repetitive head injury. *Journal of neuropathology and experimental neurology*, 68(7), 709–735. <https://doi.org/10.1097/NEN.0b013e3181a9d503>
175. Shames, J., Treger, I., Ring, H., & Giaquinto, S. (2007). Return to work following traumatic brain injury: trends and challenges. *Disability and rehabilitation*, 29(17), 1387–1395. <https://doi.org/10.1080/09638280701315011>
176. Ruffolo, C. F., Friedland, J. F., Dawson, D. R., Colantonio, A., & Lindsay, P. H. (1999). Mild traumatic brain injury from motor vehicle accidents: factors associated with return to work. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 80(4), 392–398. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(99\)90275-7](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(99)90275-7)
177. Haboubi, N. H., Long, J., Koshy, M., & Ward, A. B. (2001). Short-term sequelae of minor head injury (6 years experience of minor head injury clinic). *Disability and rehabilitation*, 23(14), 635–638. <https://doi.org/10.1080/09638280110038966>
178. Cancelliere, C., Kristman, V. L., Cassidy, J. D., Hincapié, C. A., Côté, P., Boyle, E., Carroll, L. J., Stålnacke, B. M., Nygren-de Boussard, C., & Borg, J. (2014). Systematic review of return to work after mild traumatic brain injury: results of the International Collaboration on Mild Traumatic Brain Injury Prognosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95(3 Suppl), S201–S209. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.10.010>
179. Radford, K., Phillips, J., Drummond, A., Sach, T., Walker, M., Tyerman, A., Haboubi, N., & Jones, T. (2013). Return to work after traumatic brain injury: cohort comparison and economic evaluation. *Brain injury*, 27(5), 507–520. <https://doi.org/10.3109/02699052.2013.766929>
180. Eisenberg, M. A., Andrea, J., Meehan, W., & Mannix, R. (2013). Time interval between concussions and symptom duration. *Pediatrics*, 132(1), 8–17. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-0432>

181. Covassin, T., Moran, R., & Wilhelm, K. (2013). Concussion symptoms and neurocognitive performance of high school and college athletes who incur multiple concussions. *The American journal of sports medicine*, 41(12), 2885–2889. <https://doi.org/10.1177/0363546513499230>
182. O'Connor, S. S., Zatzick, D. F., Wang, J., Temkin, N., Koepsell, T. D., Jaffe, K. M., Durbin, D., Vavilala, M. S., Dorsch, A., & Rivara, F. P. (2012). Association between posttraumatic stress, depression, and functional impairments in adolescents 24 months after traumatic brain injury. *Journal of traumatic stress*, 25(3), 264–271. <https://doi.org/10.1002/jts.21704>
183. Nampiarampil D. E. (2008). Prevalence of chronic pain after traumatic brain injury: a systematic review. *JAMA*, 300(6), 711–719. <https://doi.org/10.1001/jama.300.6.711>
184. Ponsford, J., Cameron, P., Fitzgerald, M., Grant, M., & Mikocka-Walus, A. (2011). Long-term outcomes after uncomplicated mild traumatic brain injury: a comparison with trauma controls. *Journal of neurotrauma*, 28(6), 937–946. <https://doi.org/10.1089/neu.2010.1516>
185. Blume, H. K., Vavilala, M. S., Jaffe, K. M., Koepsell, T. D., Wang, J., Temkin, N., Durbin, D., Dorsch, A., & Rivara, F. P. (2012). Headache after pediatric traumatic brain injury: a cohort study. *Pediatrics*, 129(1), e31–e39. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-1742>
186. Emergências Médicas, 4ª edição, capítulo 215 - Traumatismo cranioencefálico, Gaylan L Rockswold. Emergências Médicas - Compêndio - American College of Emergency Physicians - David M Cline e O. John Ma 1998 McGrawHill
187. Bedell, G. M., & Dumas, H. M. (2004). Social participation of children and youth with acquired brain injuries discharged from inpatient rehabilitation: a follow-up study. *Brain injury*, 18(1), 65–82. <https://doi.org/10.1080/0269905031000110517>
188. Thornhill, S., Teasdale, G. M., Murray, G. D., McEwen, J., Roy, C. W., & Penny, K. I. (2000). Disability in young people and adults one year after head injury: prospective cohort study. *BMJ (Clinical research ed.)*, 320(7250), 1631–1635. <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7250.1631>

189. Bloom, D. R., Levin, H. S., Ewing-Cobbs, L., Saunders, A. E., Song, J., Fletcher, J. M., & Kowatch, R. A. (2001). Lifetime and novel psychiatric disorders after pediatric traumatic brain injury. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 40(5), 572–579. <https://doi.org/10.1097/00004583-200105000-00017>
190. Koskiniemi, M., Kyykkä, T., Nybo, T., & Jarho, L. (1995). Long-term outcome after severe brain injury in preschoolers is worse than expected. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 149(3), 249–254. <https://doi.org/10.1001/archpedi.1995.02170150029004>
191. Nybo, T., Sainio, M., & Müller, K. (2004). Stability of vocational outcome in adulthood after moderate to severe preschool brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 10(5), 719–723. <https://doi.org/10.1017/S1355617704105109>
192. Todis, B., & Glang, A. (2008). Redefining success: results of a qualitative study of postsecondary transition outcomes for youth with traumatic brain injury. *The Journal of head trauma rehabilitation*, 23(4), 252–263. <https://doi.org/10.1097/01.HTR.0000327257.84622.bc>
193. Kinsella, G. J., Prior, M., Sawyer, M., Ong, B., Murtagh, D., Eisenmajer, R., Bryan, D., Anderson, V., & Klug, G. (1997). Predictors and indicators of academic outcome in children 2 years following traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 3(6), 608–616.
194. Ewing-Cobbs, L., Fletcher, J. M., Levin, H. S., Iovino, I., & Miner, M. E. (1998). Academic achievement and academic placement following traumatic brain injury in children and adolescents: a two-year longitudinal study. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 20(6), 769–781. <https://doi.org/10.1076/jcen.20.6.769.1109>
195. Mangeot, S., Armstrong, K., Colvin, A. N., Yeates, K. O., & Taylor, H. G. (2002). Long-term executive function deficits in children with traumatic brain injuries: assessment using the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF). *Child neuropsychology: a journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence*, 8(4), 271–284. <https://doi.org/10.1076/chin.8.4.271.13503>

196. Beauchamp, M., Catroppa, C., Godfrey, C., Morse, S., Rosenfeld, J. V., & Anderson, V. (2011). Selective changes in executive functioning ten years after severe childhood traumatic brain injury. *Developmental neuropsychology*, *36*(5), 578–595. <https://doi.org/10.1080/87565641.2011.555572>
197. Anderson, V., Catroppa, C., Morse, S., Haritou, F., & Rosenfeld, J. V. (2009). Intellectual outcome from preschool traumatic brain injury: a 5-year prospective, longitudinal study. *Pediatrics*, *124*(6), e1064–e1071. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-0365>
198. Catroppa, C., & Anderson, V. (2003). Children's attentional skills 2 years post-traumatic brain injury. *Developmental neuropsychology*, *23*(3), 359–373. [https://doi.org/10.1207/S15326942DN2303\\_3](https://doi.org/10.1207/S15326942DN2303_3)
199. Anderson, V., Jacobs, R., Spencer-Smith, M., Coleman, L., Anderson, P., Williams, J., Greenham, M., & Leventer, R. (2010). Does early age at brain insult predict worse outcome? Neuropsychological implications. *Journal of pediatric psychology*, *35*(7), 716–727. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsp100>
200. Grauwmeijer, E., Heijenbrok-Kal, M. H., Haitsma, I. K., & Ribbers, G. M. (2012). A prospective study on employment outcome 3 years after moderate to severe traumatic brain injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *93*(6), 993–999. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.01.018>
201. Holtslag, H. R., Post, M. W., van der Werken, C., & Lindeman, E. (2007). Return to work after major trauma. *Clinical rehabilitation*, *21*(4), 373–383. <https://doi.org/10.1177/0269215507072084>
202. Taylor, H. G., Dietrich, A., Nuss, K., Wright, M., Rusin, J., Bangert, B., Minich, N., & Yeates, K. O. (2010). Post-concussive symptoms in children with mild traumatic brain injury. *Neuropsychology*, *24*(2), 148–159. <https://doi.org/10.1037/a0018112>
203. Taylor, H. G., Yeates, K. O., Wade, S. L., Drotar, D., Stancin, T., & Minich, N. (2002). A prospective study of short- and long-term outcomes after traumatic brain injury in children: behavior and achievement. *Neuropsychology*, *16*(1), 15–27. <https://doi.org/10.1037//0894-4105.16.1.15>
204. Yeates, K. O., Taylor, H. G., Rusin, J., Bangert, B., Dietrich, A., Nuss, K., & Wright, M. (2012). Premorbid child and family functioning as predictors of post-concussive symptoms in children with mild traumatic brain

- injuries. *International journal of developmental neuroscience : the official journal of the International Society for Developmental Neuroscience*, 30(3), 231–237. <https://doi.org/10.1016/j.ijdevneu.2011.05.008>
205. Yeates, K. O., Taylor, H. G., Walz, N. C., Stancin, T., & Wade, S. L. (2010). The family environment as a moderator of psychosocial outcomes following traumatic brain injury in young children. *Neuropsychology*, 24(3), 345–356. <https://doi.org/10.1037/a0018387>
206. Gerring, J. P., & Wade, S. (2012). The essential role of psychosocial risk and protective factors in pediatric traumatic brain injury research. *Journal of neurotrauma*, 29(4), 621–628. <https://doi.org/10.1089/neu.2011.2234>
207. Brooks, N., Campsie, L., Symington, C., Beattie, A., & McKinlay, W. (1986). The five year outcome of severe blunt head injury: a relative's view. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 49(7), 764–770. <https://doi.org/10.1136/jnnp.49.7.764>
208. Wade, S. L., Taylor, H. G., Drotar, D., Stancin, T., & Yeates, K. O. (1996). Childhood traumatic brain injury: initial impact on the family. *Journal of learning disabilities*, 29(6), 652–661. <https://doi.org/10.1177/002221949602900609>
209. Wade, S. L., Borawski, E. A., Taylor, H. G., Drotar, D., Yeates, K. O., & Stancin, T. (2001). The relationship of caregiver coping to family outcomes during the initial year following pediatric traumatic injury. *Journal of consulting and clinical psychology*, 69(3), 406–415. <https://doi.org/10.1037//0022-006x.69.3.406>
210. McGarry, L. J., Thompson, D., Millham, F. H., Cowell, L., Snyder, P. J., Lenderking, W. R., & Weinstein, M. C. (2002). Outcomes and costs of acute treatment of traumatic brain injury. *The Journal of trauma*, 53(6), 1152–1159. <https://doi.org/10.1097/00005373-200212000-00020>
211. Grabow, J. D., Offord, K. P., & Rieder, M. E. (1984). The cost of head trauma in Olmsted County, Minnesota, 1970-74. *American journal of public health*, 74(7), 710–712. <https://doi.org/10.2105/ajph.74.7.710>
212. Fleming S & Ponsford J: Long term outcome after traumatic brain injury. *BMJ* 2005, 331:1419-1420.

213. Olver JH, Ponsford JL & Curran CA: Outcome following traumatic brain injury: a comparison between 2 and 5 years after injury. *Brain Inj* 1996, 10(11):841-848
214. Mazaux, J. M., Masson, F., Levin, H. S., Alaoui, P., Maurette, P., & Barat, M. (1997). Long-term neuropsychological outcome and loss of social autonomy after traumatic brain injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 78(12), 1316–1320. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(97\)90303-8](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(97)90303-8)
215. Runge J. W. (1993). The cost of injury. *Emergency medicine clinics of North America*, 11(1), 241–253.
216. Brenner, I., Harman, J. S., Kelleher, K. J., & Yeates, K. O. (2004). Medical costs of mild to moderate traumatic brain injury in children. *The Journal of head trauma rehabilitation*, 19(5), 405–412. <https://doi.org/10.1097/00001199-200409000-00005>
217. Schneier, A. J., Shields, B. J., Hostetler, S. G., Xiang, H., & Smith, G. A. (2006). Incidence of pediatric traumatic brain injury and associated hospital resource utilization in the United States. *Pediatrics*, 118(2), 483–492. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-2588>
218. Olesen, J., Gustavsson, A., Svensson, M., Wittchen, H. U., Jönsson, B., CDBE2010 study group, & European Brain Council (2012). The economic cost of brain disorders in Europe. *European journal of neurology*, 19(1), 155–162. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2011.03590.x>
219. Richter, M., Otte, D., Haasper, C., Knobloch, K., Probst, C., Westhoff, J., Sommer, K., & Krettek, C. (2007). The current injury situation of bicyclists--a medical and technical crash analysis. *The Journal of trauma*, 62(5), 1118–1122. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000221060.78894.cb>
220. Kopjar, B., & Wickizer, T. M. (2000). Age gradient in the cost-effectiveness of bicycle helmets. *Preventive medicine*, 30(5), 401–406. <https://doi.org/10.1006/pmed.2000.0645>
221. Karkhaneh, M., Kalenga, J. C., Hagel, B. E., & Rowe, B. H. (2006). Effectiveness of bicycle helmet legislation to increase helmet use: a systematic review. *Injury prevention: journal of the International Society for Child and*

222. Amoros, E., Chiron, M., Martin, J. L., Thélot, B., & Laumon, B. (2012). Bicycle helmet wearing and the risk of head, face, and neck injury: a French case-control study based on a road trauma registry. *Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 18(1), 27–32. <https://doi.org/10.1136/ip.2011.031815>
223. Joseph, B., Azim, A., Haider, A. A., Kulvatunyou, N., O'Keeffe, T., Hassan, A., Gries, L., Tran, E., Latifi, R., & Rhee, P. (2017). Bicycle helmets work when it matters the most. *American journal of surgery*, 213(2), 413–417. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.05.021>
224. Sethi, M., Heidenberg, J., Wall, S. P., Ayoung-Chee, P., Slaughter, D., Levine, D. A., Jacko, S., Wilson, C., Marshall, G., Pachter, H. L., & Frangos, S. G. (2015). Bicycle helmets are highly protective against traumatic brain injury within a dense urban setting. *Injury*, 46(12), 2483–2490. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.07.030>
225. Joseph, B., Pandit, V., Zangbar, B., Amman, M., Khalil, M., O'Keeffe, T., Orouji, T., Asif, A., Katta, A., Judkins, D., Friese, R. S., & Rhee, P. (2014). Rethinking bicycle helmets as a preventive tool: a 4-year review of bicycle injuries. *European journal of trauma and emergency surgery : official publication of the European Trauma Society*, 40(6), 729–732. <https://doi.org/10.1007/s00068-014-0453-0>
226. Romanow, N. R., Hagel, B. E., Williamson, J., & Rowe, B. H. (2014). Cyclist head and facial injury risk in relation to helmet fit: a case-control study. *Chronic diseases and injuries in Canada*, 34(1), 1–7.
227. Elvik R. (2011). Publication bias and time-trend bias in meta-analysis of bicycle helmet efficacy: a re-analysis of Attewell, Glase and McFadden, 2001. *Accident; analysis and prevention*, 43(3), 1245–1251. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.01.007>
228. Dinh, M. M., Kastelein, C., Hopkins, R., Royle, T. J., Bein, K. J., Chalkley, D. R., & Ivers, R. (2015). Mechanisms, injuries and helmet use in cyclists presenting to an inner city emergency department. *Emergency medicine Australasia : EMA*, 27(4), 323–327. <https://doi.org/10.1111/1742-6723.12407>

229. Irvine, A., Rowe, B. H., & Sahai, V. (2002). Bicycle helmet-wearing variation and associated factors in Ontario teenagers and adults. *Canadian journal of public health = Revue canadienne de sante publique*, 93(5), 368–373. <https://doi.org/10.1007/BF03404572>
230. Zibung, E., Riddez, L., & Nordenvall, C. (2015). Helmet use in bicycle trauma patients: a population-based study. *European journal of trauma and emergency surgery : official publication of the European Trauma Society*, 41(5), 517–521. <https://doi.org/10.1007/s00068-014-0471-y>
231. Kett, P., Rivara, F., Gomez, A., Kirk, A. P., & Yantsides, C. (2016). The Effect of an All-Ages Bicycle Helmet Law on Bicycle-Related Trauma. *Journal of community health*, 41(6), 1160–1166. <https://doi.org/10.1007/s10900-016-0197-3>
232. Persaud, N., Coleman, E., Zwolakowski, D., Lauwers, B., & Cass, D. (2012). Nonuse of bicycle helmets and risk of fatal head injury: a proportional mortality, case-control study. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, 184(17), E921–E923. <https://doi.org/10.1503/cmaj.120988>
233. Thompson, D. C., Rivara, F. P., & Thompson, R. (2000). Helmets for preventing head and facial injuries in bicyclists. *The Cochrane database of systematic reviews*, 1999(2), CD001855. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001855>
234. Attewell, R. G., Glase, K., & McFadden, M. (2001). Bicycle helmet efficacy: a meta-analysis. *Accident; analysis and prevention*, 33(3), 345–352. [https://doi.org/10.1016/s0001-4575\(00\)00048-8](https://doi.org/10.1016/s0001-4575(00)00048-8)
235. Björnstig, U., Oström, M., Eriksson, A., & Sonntag-Oström, E. (1992). Head and face injuries in bicyclists--with special reference to possible effects of helmet use. *The Journal of trauma*, 33(6), 887–893. <https://doi.org/10.1097/00005373-199212000-00016>
236. Hansen, K. S., Engesaeter, L. B., & Viste, A. (2003). Protective effect of different types of bicycle helmets. *Traffic injury prevention*, 4(4), 285–290. <https://doi.org/10.1080/714040486>
237. Elvik R. (2011). Publication bias and time-trend bias in meta-analysis of bicycle helmet efficacy: a re-analysis of Attewell, Glase and McFadden,

2001. *Accident; analysis and prevention*, 43(3), 1245–1251.  
<https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.01.007>
238. Ginsberg, G. M., & Silverberg, D. S. (1994). A cost-benefit analysis of legislation for bicycle safety helmets in Israel. *American journal of public health*, 84(4), 653–656. <https://doi.org/10.2105/ajph.84.4.653>
239. Costa, C. K., Dagher, J. H., Lamoureux, J., de Guise, E., & Feyz, M. (2015). Societal cost of traumatic brain injury: A comparison of cost-of-injuries related to biking with and without helmet use. *Brain injury*, 29(7-8), 843–847. <https://doi.org/10.3109/02699052.2015.1004758>
240. Insurance Institute for Highway Safety, Fatality facts 2011 bicyclists, Disponível em:  
<http://www.iihs.org/research/fatality.aspx?topicName=Bicycles&year=2011>
241. Báteman-House A (2014). Bike, Helmets, and Public Health: Decision-Making When Goods Collide. *Government, Law, and Public Health Practice*. *American Journal of Public Health*, June 2014, Vol 104, N°6.
242. New York City Departments of Health and Mental Hygiene, Parks and Recreation, Transportation, and the New York City Police Department, “Bicyclist Fatalities and Serious Injuries in New York City 1996---2005,” Disponível em:  
<http://www.nyc.gov/html/dot/downloads/pdf/bicycletfatalities.pdf>
243. Polinder, S., Haagsma, J., Panneman, M., Scholten, A., Brugmans, M., & Van Beeck, E. (2016). The economic burden of injury: Health care and productivity costs of injuries in the Netherlands. *Accident; analysis and prevention*, 93, 92–100. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.04.003>
244. [http://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/specialist/knowledge/pedestrians/promote\\_cycling\\_and\\_bicycle\\_helmets\\_or\\_not/pros\\_and\\_cons\\_regarding\\_bicycle\\_helmet\\_legislation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/knowledge/pedestrians/promote_cycling_and_bicycle_helmets_or_not/pros_and_cons_regarding_bicycle_helmet_legislation_en.htm)
245. Kraemer JD, Roffenbender JS & Anderko L (2012). Helmet Wearing Among Users of a Public Bicycle-Sharing Program in the District of Columbia and Comparable Riders on Personal Bicycles. *American Journal of Public Health* 102, no. 8 (2012): e23---e25.

246. C. M. Fischer et al.(2012). Prevalence of Bicycle Helmet Use by Users of Public Bikeshare Programs. *Annals of Emergency Medicine* 60, nº2 (2012): 228-231.
247. McDonald's Corporation, US Consumer Product Safety Commission (1999). "National Bike Helmet Use Survey". Yankelovich Partners Survey, 1999. Disponível em <https://www.cpsc.gov/Newsroom/News-Releases/1999/CPSC-McDonalds-Release-National-Survey-on-Bike-Helmet-Usage-Helmet-Use-on-the-Rise-But-Half-of-All-Riders-Still-Not-Wearing-Helmets/>
248. Ehrlich, P. F., Helmkamp, J. C., Williams, J. M., Haque, A., & Furbee, P. M. (2004). Matched analysis of parent's and children's attitudes and practices towards motor vehicle and bicycle safety: an important information gap. *Injury control and safety promotion*, 11(1), 23–28. <https://doi.org/10.1076/icsp.11.1.23.26307>
249. Ehrlich, P. F., Longhi, J., Vaughan, R., & Rockwell, S. (2001). Correlation between parental perception and actual childhood patterns of bicycle helmet use and riding practices: implications for designing injury prevention strategies. *Journal of pediatric surgery*, 36(5), 763–766. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2001.22955>
250. Bernstein, J. D., Harper, M. A., Pardi, L. A., & Christopher, N. C. (2003). Parental knowledge and children's use of bicycle helmets. *Clinical pediatrics*, 42(8), 673–677. <https://doi.org/10.1177/000992280304200802>
251. Ortega, H. W., Shields, B. J., & Smith, G. A. (2004). Bicycle-related injuries to children and parental attitudes regarding bicycle safety. *Clinical pediatrics*, 43(3), 251–259. <https://doi.org/10.1177/000992280404300306>
252. Soori, H., & Bhopal, R. S. (2002). Parental permission for children's independent outdoor activities. Implications for injury prevention. *European journal of public health*, 12(2), 104–109. <https://doi.org/10.1093/eurpub/12.2.104>
253. Forjuoh, S. N., Schuchmann, J. A., Fiesinger, T., & Mason, S. (2003). Parent-child concordance on reported barriers to helmet use by children. *Medical science monitor : international medical journal of experimental and clinical research*, 9(10), CR436–CR441.

254. Ramiro S, Lopes F, Martins R, Parreira L, Valadares J & Cordeiro M (2009). O uso de capacete em crianças que andam de bicicleta da Área da Grande Lisboa. *Acta Pediatr Port* 2009; 40(3): 105-10
255. Berg, P., & Westerling, R. (2001). Bicycle helmet use among schoolchildren--the influence of parental involvement and children's attitudes. *Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 7(3), 218–222. <https://doi.org/10.1136/ip.7.3.218>
256. Vincenten, J. A., Sector, M. J., Rogmans, W., & Bouter, L. (2005). Parents' perceptions, attitudes and behaviours towards child safety: a study in 14 European countries. *International journal of injury control and safety promotion*, 12(3), 183–189. <https://doi.org/10.1080/17457300500136557>
257. Robertson, D. W., Lang, B. D., & Schaefer, J. M. (2014). Parental attitudes and behaviours concerning helmet use in childhood activities: rural focus group interviews. *Accident; analysis and prevention*, 70, 314–319. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.04.011>
258. Ross, L. T., Brinson, M. K., & Ross, T. P. (2014). Parenting influences on bicycle helmet rules and estimations of children's helmet use. *The Journal of psychology*, 148(2), 197–213. <https://doi.org/10.1080/00223980.2013.771131>
259. Jewett, A., Beck, L. F., Taylor, C., & Baldwin, G. (2016). Bicycle helmet use among persons 5 years and older in the United States, 2012. *Journal of safety research*, 59, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2016.09.001>
260. Clements J. L. (2005). Promoting the use of bicycle helmets during primary care visits. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*, 17(9), 350–354. <https://doi.org/10.1111/j.1745-7599.2005.00062.x>
261. Loubeau P. R. (2000). Exploration of the barriers to bicycle helmet use among 12 and 13 year old children. *Accident; analysis and prevention*, 32(1), 111–115. [https://doi.org/10.1016/s0001-4575\(99\)00059-7](https://doi.org/10.1016/s0001-4575(99)00059-7)
262. Lohse J. L. (2003). A bicycle safety education program for parents of young children. *The Journal of school nursing: the official publication of the National Association of School Nurses*, 19(2), 100–110. <https://doi.org/10.1177/10598405030190020701>
263. Direção Geral da Saúde (2013). “Programa Nacional de Saúde Infantil e Juvenil”. Divisão de Saúde Sexual, Reprodutiva, Infantil e Juvenil. DGS,

- Lisboa, 2013. Disponível em <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/programa-tipo-de-atuacao-em-saude-infantil-e-juvenil.aspx>
264. Ross, T. P., Ross, L. T., Rahman, A., & Cataldo, S. (2010). The bicycle helmet attitudes scale: using the health belief model to predict helmet use among undergraduates. *Journal of American college health: J of ACH*, 59(1), 29–36. <https://doi.org/10.1080/07448481.2010.483702>
265. SB Taylor & ME Halliday. “*Cycle Helmet Wearing in Great Britain*”. TRL Report 156,1996.
266. Cathorall ML, Shulz M, Dingman DA & Keyworth A (2016). Prevalence and predictors of bicycle helmet use in a southeastern US city. [International Journal of Injury Control Safety Promotion](#). 2016 Dec;23(4):400-404. Epub 2015 Jun 16.
267. Page JL, Macpherson AK, Middaugh-Bonney T, Tator CH (2012). Prevalence of helmet use by users of bicycles, push scooters, inline skates and skateboard in Toronto and the surrounding area in the absence of comprehensive legislation: an observational study. [Injury Prevention](#). 2012 Apr;18(2):94-7. doi: 10.1136/injuryprev-2011-040029. Epub 2011 Aug 26.
268. Harlos, S., Warda, L., Buchan, N., Klassen, T. P., Koop, V. L., & Moffatt, M. E. (1999). Urban and rural patterns of bicycle helmet use: factors predicting usage. *Injury prevention: journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 5(3), 183–188. <https://doi.org/10.1136/ip.5.3.183>
269. Dellinger AM, Kresnow MJ. Bicycle helmet use among children in the United States: the effects of legislation, personal and household factors. [Journal of Safety Research](#). 2010 Aug;41(4):375-80. doi: 10.1016/j.jsr.2010.05.003. Epub 2010 Jun 23.
270. Gulack BC, Englum BR, Rialon KL, Talbot LJ, Keenan JE, Rice H, Scarborough JE & Adibe OO. (2015) Inequalities in the use of helmets by race and payer status among pediatric cyclists. [Surgery](#). 2015 Aug;158(2):556-61. doi: 10.1016/j.surg.2015.02.025. Epub 2015 Jun 1.
271. Rodgers G. B. (1995). Bicycle helmet use patterns in the United States. A description and analysis of national survey data. *Accident; analysis and prevention*, 27(1), 43–56. [https://doi.org/10.1016/0001-4575\(94\)00044-m](https://doi.org/10.1016/0001-4575(94)00044-m)

272. Public Health Service. “*Healthy people 2000: national health promotion and disease prevention objectives*”. Washington, DC: US Department of Health and Human Services 1990;DHHS publication no. (PHS) 91-50213.  
[https://www.cdc.gov/nchs/healthy\\_people/hp2000.htm](https://www.cdc.gov/nchs/healthy_people/hp2000.htm)
273. Howland, J., Sargent, J., Weitzman, M., Mangione, T., Ebert, R., Mauceri, M., & Bond, M. (1989). Barriers to bicycle helmet use among children. Results of focus groups with fourth, fifth, and sixth graders. *American journal of diseases of children* (1960), 143(6), 741–744.  
<https://doi.org/10.1001/archpedi.1989.02150180123033>
274. Chow, R., Hollenberg, D., Pintilie, A., Midroni, C., & Cumner, S. (2016). Helmet use of adolescent cyclists at Crescent School in Toronto, Canada. *International journal of adolescent medicine and health*, 29(4), /j/ijamh.2017.29.issue-4/ijamh-2015-0123/ijamh-2015-0123.xml.  
<https://doi.org/10.1515/ijamh-2015-0123>
275. Wasserman, R. C., Waller, J. A., Monty, M. J., Emery, A. B., & Robinson, D. R. (1988). Bicyclists, helmets and head injuries: a rider-based study of helmet use and effectiveness. *American journal of public health*, 78(9), 1220–1221.  
<https://doi.org/10.2105/ajph.78.9.1220>
276. Grenier, T., Deckelbaum, D. L., Boulva, K., Drudi, L., Feyz, M., Rodrigue, N., Tze, N., Fata, P., Khwaja, K., Chughtai, T., & Razek, T. (2013). A descriptive study of bicycle helmet use in Montreal, 2011. *Canadian journal of public health = Revue canadienne de sante publique*, 104(5), e400–e404.  
<https://doi.org/10.17269/cjph.104.3936>
277. *A world fit for children*. New York, NY, United Nations General Assembly, 2002 (A/RES/S-27/2)  
[https://sites.unicef.org/specialsession/docs\\_new/documents/wffc-en.pdf](https://sites.unicef.org/specialsession/docs_new/documents/wffc-en.pdf)
278. Filho HC & Faria PL (2010). Dificuldades políticas, éticas e jurídicas na criação e aplicação da legislação sobre álcool e tabaco: contributo para o desenvolvimento da investigação em Direito da Saúde Pública. *Revista Portuguesa Saúde Pública*. 2010;28(2):205-218
279. Resolution of the United Nations General Assembly, 60th session, 1 December 2005. *Improving global road safety*, A/60/5 (2005)  
<https://www.who.int/roadsafety/about/resolutions/download/en/>

280. Royal, S., Kendrick, D., & Coleman, T. (2007). Promoting bicycle helmet wearing by children using non-legislative interventions: systematic review and meta-analysis. *Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 13(3), 162–167. <https://doi.org/10.1136/ip.2006.013441>
281. Klassen, T. P., MacKay, J. M., Moher, D., Walker, A., & Jones, A. L. (2000). Community-based injury prevention interventions. *The Future of children*, 10(1), 83–110.
282. Markowitz, S., & Chatterji, P. (2015). Effects of bicycle helmet laws on children's injuries. *Health economics*, 24(1), 26–40. <https://doi.org/10.1002/hec.2997>
283. Rodgers G. B. (2002). Effects of state helmet laws on bicycle helmet use by children and adolescents. *Injury prevention: journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 8(1), 42–46. <https://doi.org/10.1136/ip.8.1.42>
284. Kraemer J. D. (2016). Helmet Laws, Helmet Use, and Bicycle Ridership. *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine*, 59(3), 338–344. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2016.03.009>
285. Health Behaviour in School Aged Children (HBSC) Study: International Report From the 2013/2014. Health Policy for Children and Adolescents n°7 - Growing up unequal: gender and socioeconomic differences in young people's health and well-being. Disponível em: [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0003/303438/HSBC-No.7-Growing-up-unequal-Full-Report.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/303438/HSBC-No.7-Growing-up-unequal-Full-Report.pdf)
286. Berg, P., & Westerling, R. (2007). A decrease in both mild and severe bicycle-related head injuries in helmet wearing ages-trend analyses in Sweden. *Health promotion international*, 22(3), 191–197. <https://doi.org/10.1093/heapro/dam020>
287. American Medical Association, H-10.977 Helmets and Preventing Motorcycle- and Bicycle-Related Injuries (CSA Rep. 3, I-93; Reaffirmed: CSA Rep. 6, I-98; Reaffirmed: CSAPH Rep. 2,A-08), 4.

288. Ontario Medical Association. OMA policy paper: enhancing cycling safety in Ontario. Toronto, ON: Ontario Medical Association; 2011. Disponível em: [https://canadiancyclist.com/races11/OMA\\_Cycling\\_POLICYPaper.pdf](https://canadiancyclist.com/races11/OMA_Cycling_POLICYPaper.pdf)
289. Association of Public Local Public Health Agencies (alPHa). Petition the Ontario government to enact an all-ages provincial bicycle helmet legislation, alPHa Resolution A12-8. Toronto, ON: alPHA; 2012. Disponível em: [https://cdn.ymaws.com/www.alphaweb.org/resource/collection/1BA1FB32-FCDB-48B1-8DE8-8E50E023FADA/A12-8\\_BikeHelmets.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.alphaweb.org/resource/collection/1BA1FB32-FCDB-48B1-8DE8-8E50E023FADA/A12-8_BikeHelmets.pdf)
290. Goudie R, Page JL. Canadian Academy of Sport and Exercise Medicine position statement: mandatory use of bicycle helmets. Clin J Sport Med. 2013;23(6):417-8. Disponível em: <http://casem-acmse.org/wp-content/uploads/2013/07/CASEM-bike-helmet-position-statement-CJSM.pdf>
291. Canadian Academy of Sports Medicine. Position statement: mandatory use of bicycle helmets (revista em Fevereiro 2000). Ottawa, ON: Canadian Academy of Sports Medicine; 2000. Disponível em: <http://sirc.ca/sites/default/files/content/docs/newsletters/archive/mid-june09/documents/S-972579.pdf>
292. Public Health - Seattle and King County, “Bicycle Safety and Bike Helmets,” Disponível em: <http://www.kingcounty.gov/healthservices/health/injury/traffic/bicycles.aspx>
293. Helmet Laws for Bicycle Riders. <http://www.helmets.org/mandator.htm#international> Bicycle Helmet Safety Institute, “Helmet Laws for Bicycle Riders,” <http://www.helmets.org/mandator.htm>
294. Smith, K. C., Debinski, B., Pollack, K., Vernick, J., Bowman, S., Samuels, A., & Gielen, A. (2014). Research-informed evidence and support for road safety legislation: findings from a national survey. *Accident; analysis and prevention*, 73, 109–115. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.08.016>
295. [http://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/specialist/knowledge/pedestrians/promote\\_cycling\\_and\\_bicycle\\_helmets\\_or\\_not/pros\\_and\\_cons\\_regarding\\_bicycle\\_helmet\\_legislation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/knowledge/pedestrians/promote_cycling_and_bicycle_helmets_or_not/pros_and_cons_regarding_bicycle_helmet_legislation_en.htm)

296. Robinson D. L. (2007). Bicycle helmet legislation: can we reach a consensus?. *Accident; analysis and prevention*, 39(1), 86–93. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2006.06.007>
297. National Highway Traffic Safety Administration, “Seymour, Connecticut, Bicycle Helmet Use Laws: Lessons Learned From Selected Sites,” Disponível em: <http://www.nhtsa.gov/people/injury/pedbimot/bike/bikehelmetuselawsweb/pages/7ProfileFSeymour.htm>
298. de Jong P. (2012). The health impact of mandatory bicycle helmet laws. *Risk analysis : an official publication of the Society for Risk Analysis*, 32(5), 782–790. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01785.x>
299. Molina-García, J., & Queralt, A. (2016). The Impact of Mandatory Helmet-Use Legislation on the Frequency of Cycling to School and Helmet Use Among Adolescents. *Journal of physical activity & health*, 13(6), 649–653. <https://doi.org/10.1123/jpah.2015-0566>
300. Taylor, M., & Scuffham, P. (2002). New Zealand bicycle helmet law--do the costs outweigh the benefits?. *Injury prevention: journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 8(4), 317–320. <https://doi.org/10.1136/ip.8.4.317>
301. Curnow W. J. (2008). Bicycle helmets and public health in Australia. *Health promotion journal of Australia : official journal of Australian Association of Health Promotion Professionals*, 19(1), 10–15. <https://doi.org/10.1071/he08010>
302. Robinson D. L. (2006). No clear evidence from countries that have enforced the wearing of helmets. *BMJ (Clinical research ed.)*, 332(7543), 722–725. <https://doi.org/10.1136/bmj.332.7543.722-a>
303. <http://www.ecf.com/advocary/road-safety/helmets-and-reflective-vests/>ECF position on helmets
304. Cameron, M. H., Vulcan, A. P., Finch, C. F., & Newstead, S. V. (1994). Mandatory bicycle helmet use following a decade of helmet promotion in Victoria, Australia-an evaluation. *Accident; analysis and prevention*, 26(3), 325–337. [https://doi.org/10.1016/0001-4575\(94\)90006-x](https://doi.org/10.1016/0001-4575(94)90006-x)
305. Huybers, S., Fenerty, L., Kureshi, N., Thibault-Halman, G., LeBlanc, J. C., Clarke, D. B., & Walling, S. (2017). Long-Term Effects of Education and

- Legislation Enforcement on All-Age Bicycle Helmet Use: A Longitudinal Study. *Journal of community health*, 42(1), 83–89.  
<https://doi.org/10.1007/s10900-016-0233-3>
306. FPCUB Victory for cycling in Portugal: Government approves new road code  
 Posted 26.07.2013 <http://www.ecf.com/news/victory-for-cycling-in-portugal-government-approves-new-road-code/>
307. CBS New York, “Brooklyn Lawmaker Wants to Make All Bicyclists Wear Helmets, But Bloomberg Not On Board,” May 31, 2012, <http://newyork.cbslocal.com/2012/05/31/brooklyn-councilmanwants-to-make-all-bikers-wear-helmets>
308. D. Seifman, “Mike Backpedals on Helmets,” New York Post, June 5, 2012, <http://nypost.com/2012/06/05/mikebackpedals-on-helmets>
309. M. Johanson, “The World’s Largest Bike-Share Programs,” International Business Times, May 30, 2013, <http://www.ibtimes.com/worlds-largest-bike-shareprograms-1283955>
310. New York City Department of Transportation Bicycle Program, Bike Smart: the Official Guide to Cycling in NYC, <http://www.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/bicyclists.shtml>
311. Citi Bike, “Frequently Asked Questions,” <http://citibikenyc.com/faq>
312. Ni, H., Sacks, J. J., Curtis, L., Cieslak, P. R., & Hedberg, K. (1997). Evaluation of a statewide bicycle helmet law via multiple measures of helmet use. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 151(1), 59–65.  
<https://doi.org/10.1001/archpedi.1997.02170380063010>
313. Karkhaneh M, Rowe BH, Saunders LD, Voaklander D & Hagel B (2011). Bicycle helmet use after the introduction of all ages helmet legislation in an urban community in Alberta, Canada. *Canadian Journal Public Health*. 2011 Mar-Apr;102(2):134-8.
314. Debnath, A. K., Haworth, N., Schramm, A., & Williamson, A. (2016). Observational study of compliance with Queensland bicycle helmet laws. *Accident; analysis and prevention*, 97, 146–152.  
<https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.09.010>
315. Coté, T. R., Sacks, J. J., Lambert-Huber, D. A., Dannenberg, A. L., Kresnow, M. J., Lipsitz, C. M., & Schmidt, E. R. (1992). Bicycle helmet use among

- Maryland children: effect of legislation and education. *Pediatrics*, 89(6 Pt 2), 1216–1220.
316. Ni, H., Sacks, J. J., Curtis, L., Cieslak, P. R., & Hedberg, K. (1997). Evaluation of a statewide bicycle helmet law via multiple measures of helmet use. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 151(1), 59–65. <https://doi.org/10.1001/archpedi.1997.02170380063010>
317. Taylor, M., & Scuffham, P. (2002). New Zealand bicycle helmet law: do the costs outweigh the benefits?. *Injury prevention: journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 8(4), 317–320. <https://doi.org/10.1136/ip.8.4.317>
318. Borglund, S. T., Hayes, J. S., & Eckes, J. M. (1999). Florida's bicycle helmet law and a bicycle safety educational program: did they help?. *Journal of emergency nursing*, 25(6), 496–500. [https://doi.org/10.1016/s0099-1767\(99\)70013-9](https://doi.org/10.1016/s0099-1767(99)70013-9)
319. Dennis, J., Ramsay, T., Turgeon, A. F., & Zarychanski, R. (2013). Helmet legislation and admissions to hospital for cycling related head injuries in Canadian provinces and territories: interrupted time series analysis. *BMJ (Clinical research ed.)*, 346, f2674. <https://doi.org/10.1136/bmj.f2674>
320. Ji, M., Gilchick, R. A., & Bender, S. J. (2006). Trends in helmet use and head injuries in San Diego County: the effect of bicycle helmet legislation. *Accident; analysis and prevention*, 38(1), 128–134. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2005.08.002>
321. Povey, L. J., Frith, W. J., & Graham, P. G. (1999). Cycle helmet effectiveness in New Zealand. *Accident; analysis and prevention*, 31(6), 763–770. [https://doi.org/10.1016/s0001-4575\(99\)00033-0](https://doi.org/10.1016/s0001-4575(99)00033-0)
322. Walter, S. R., Olivier, J., Churches, T., & Grzebieta, R. (2011). The impact of compulsory cycle helmet legislation on cyclist head injuries in New South Wales, Australia. *Accident; analysis and prevention*, 43(6), 2064–2071. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.05.029>
323. Dannenberg, A. L., Gielen, A. C., Beilenson, P. L., Wilson, M. H., & Joffe, A. (1993). Bicycle helmet laws and educational campaigns: an evaluation of strategies to increase children's helmet use. *American journal of public health*, 83(5), 667–674. <https://doi.org/10.2105/ajph.83.5.667>

324. Dennis, J., Potter, B., Ramsay, T., & Zarychanski, R. (2010). The effects of provincial bicycle helmet legislation on helmet use and bicycle ridership in Canada. *Injury prevention: journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, *16*(4), 219–224. <https://doi.org/10.1136/ip.2009.025353>
325. Schieber, R. A., Kresnow, M. J., Sacks, J. J., Pledger, E. E., O'Neil, J. M., & Toomey, K. E. (1996). Effect of a state law on reported bicycle helmet ownership and use. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, *150*(7), 707–712. <https://doi.org/10.1001/archpedi.1996.02170320053009>
326. Macknin, M. L., & Medendorp, S. V. (1994). Association between bicycle helmet legislation, bicycle safety education, and use of bicycle helmets in children. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, *148*(3), 255–259. <https://doi.org/10.1001/archpedi.1994.02170030025005>
327. Alan M. Delamater & Anna Maria Patino (2003) Bicycle Helmet Wearing in Children: A Seven-Year, Observational Study in Broward County, Florida, *Children's Health Care*, *32*:4, 287-295, DOI: [10.1207/S15326888CHC3204\\_4](https://doi.org/10.1207/S15326888CHC3204_4)
328. Kanny, D., Schieber, R. A., Pryor, V., & Kresnow, M. J. (2001). Effectiveness of a state law mandating use of bicycle helmets among children: an observational evaluation. *American journal of epidemiology*, *154*(11), 1072–1076. <https://doi.org/10.1093/aje/154.11.1072>
329. <http://www.bike-eu.com/laws-regulations/nieuws/2011/10/kids-obliged-to-wear-helmet-in-austria-1018981>
330. Goldacre, B., & Spiegelhalter, D. (2013). Bicycle helmets and the law. *BMJ (Clinical research ed.)*, *346*, f3817. <https://doi.org/10.1136/bmj.f3817>
331. Bonander, C., Nilson, F., & Andersson, R. (2014). The effect of the Swedish bicycle helmet law for children: an interrupted time series study. *Journal of safety research*, *51*, 15–22. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2014.07.001>
332. Olivier, J., Walter, S. R., & Grzebieta, R. H. (2013). Long term bicycle related head injury trends for New South Wales, Australia following mandatory helmet legislation. *Accident; analysis and prevention*, *50*, 1128–1134. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2012.09.003>

333. Hansen, P., & Scuffham, P. A. (1995). The cost-effectiveness of compulsory bicycle helmets in New Zealand. *Australian journal of public health*, 19(5), 450–454. <https://doi.org/10.1111/j.1753-6405.1995.tb00409.x>
334. Karkhaneh, M., Rowe, B. H., Saunders, L. D., Voaklander, D. C., & Hagel, B. E. (2013). Trends in head injuries associated with mandatory bicycle helmet legislation targeting children and adolescents. *Accident; analysis and prevention*, 59, 206–212. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.05.027>
335. Lee, B. H., Schofer, J. L., & Koppelman, F. S. (2005). Bicycle safety helmet legislation and bicycle-related non-fatal injuries in California. *Accident; analysis and prevention*, 37(1), 93–102. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2004.07.001>
336. Macpherson, A. K., To, T. M., Macarthur, C., Chipman, M. L., Wright, J. G., & Parkin, P. C. (2002). Impact of mandatory helmet legislation on bicycle-related head injuries in children: a population-based study. *Pediatrics*, 110(5), e60. <https://doi.org/10.1542/peds.110.5.e60>
337. Wesson, D., Spence, L., Hu, X., & Parkin, P. (2000). Trends in bicycling-related head injuries in children after implementation of a community-based bike helmet campaign. *Journal of pediatric surgery*, 35(5), 688–689. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2000.5944>
338. World Health Organization (2015). Promoting Health, Preventing Disease - The Economic Case - Edited by David McDaid, Franco Sassi, Sherry Merkur, European Observatory on Health Systems and Policies Series, WHO Europe, 2015. Disponible en: [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0006/283695/Promoting-Health-Preventing-Disease-Economic-Case.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/283695/Promoting-Health-Preventing-Disease-Economic-Case.pdf)
339. Clarke C. F. (2012). Evaluation of New Zealand's bicycle helmet law. *The New Zealand medical journal*, 125(1349), 60–69.
340. <http://www.cbc.ca/news/technology/fewer-kids-died-after-ont-adopted-bike-helmet-law-research-1.751377> Fewer kids died after Ont. adopted bike helmet law: research [CBC News](http://www.cbc.ca/news/technology/fewer-kids-died-after-ont-adopted-bike-helmet-law-research-1.751377) Posted: Sep 02, 2008 12:07 AM ET Last Updated: Sep 02, 2008 6:44 PM ET
341. Castle, S. L., Burke, R. V., Arbogast, H., & Upperman, J. S. (2012). Bicycle helmet legislation and injury patterns in trauma patients under age 18. *The*

- Journal of surgical research*, 173(2), 327–331.  
<https://doi.org/10.1016/j.jss.2010.10.031>
342. McDermott F. T. (1995). Bicyclist head injury prevention by helmets and mandatory wearing legislation in Victoria, Australia. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 77(1), 38–44.
343. Hendrie D, Legge M, Roseman D, Kirov C. An economic evaluation of the mandatory bicycle helmet legislation in Western Australia. Paper presented at: Green Light for the Future: Insurance Commission of Western Australia Conference on Road Safety. 1999; Perth, AU. Disponível em: <http://rsc.wa.gov.au/Documents/Cyclists/ors-cyclists-report-helmets-evaluation.aspx>
344. WHO (2013). Improving the lives of children and young people: case studies from Europe Volume 2. World Health Organization 2013 Disponível em: <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/improving-the-lives-of-children-and-young-people-case-studies-from-europe.-volume-2.-childhood>
345. Novick, L. F., Wojtowycz, M., Morrow, C. B., & Sutphen, S. M. (2003). Bicycle helmet effectiveness in preventing injury and death. *American journal of preventive medicine*, 24(4 Suppl), 143–149. [https://doi.org/10.1016/s0749-3797\(03\)00042-4](https://doi.org/10.1016/s0749-3797(03)00042-4)
346. Brito de Sá A (2002). Economia da saúde: necessidade técnica e imperativo ético. *Revista Portuguesa de Clinica Geral* 2002;18:347-8.
347. Brener, N. D., Billy, J. O., & Grady, W. R. (2003). Assessment of factors affecting the validity of self-reported health-risk behavior among adolescents: evidence from the scientific literature. *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine*, 33(6), 436–457. [https://doi.org/10.1016/s1054-139x\(03\)00052-1](https://doi.org/10.1016/s1054-139x(03)00052-1)
348. Ross, T. P., Ross, L. T., Rahman, A., & Cataldo, S. (2010). The bicycle helmet attitudes scale: using the health belief model to predict helmet use among undergraduates. *Journal of American college health : J of ACH*, 59(1), 29–36. <https://doi.org/10.1080/07448481.2010.483702>
349. Rothman KJ, Greenland S. “*Modern Epidemiology*” 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven; 1998.

350. Meltzer M. I. (2001). Introduction to health economics for physicians. *Lancet* (London, England), 358(9286), 993–998. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(01\)06107-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(01)06107-4)
351. World Health Organization (2011). Methodological approaches for cost-effectiveness and cost-utility analysis of injury prevention measures. Erasmus MC - University Medical Center Rotterdam, Consumer Safety Institute. WHO Regional Office for Europe, 2011.
352. Luce, B. R., & Simpson, K. (1995). Methods of cost-effectiveness analysis: areas of consensus and debate. *Clinical therapeutics*, 17(1), 109–125. [https://doi.org/10.1016/0149-2918\(95\)80012-3](https://doi.org/10.1016/0149-2918(95)80012-3)
353. Gold MR, Siegel JE, Russell LB, Weinstein MC. Cost-effectiveness in health and medicine. New York, NY: Oxford University Press, 1996.
354. Dagenais, S., Caro, J., & Haldeman, S. (2008). A systematic review of low back pain cost of illness studies in the United States and internationally. *The spine journal : official journal of the North American Spine Society*, 8(1), 8–20. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2007.10.005>
355. Tarricone R. (2006). Cost-of-illness analysis. What room in health economics?. *Health policy (Amsterdam, Netherlands)*, 77(1), 51–63. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2005.07.016>
356. Brouwer, W. B., van Exel, N. J., Koopmanschap, M. A., & Rutten, F. F. (1999). The valuation of informal care in economic appraisal. A consideration of individual choice and societal costs of time. *International journal of technology assessment in health care*, 15(1), 147–160. <https://doi.org/10.1017/s0266462399152346>
357. Lopez-Bastida, J., Serrano-Aguilar, P., Perestelo-Perez, L., & Oliva-Moreno, J. (2006). Social-economic costs and quality of life of Alzheimer disease in the Canary Islands, Spain. *Neurology*, 67(12), 2186–2191. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000249311.80411.93>
358. van Beeck, E. F., van Roijen, L., & Mackenbach, J. P. (1997). Medical costs and economic production losses due to injuries in the Netherlands. *The Journal of trauma*, 42(6), 1116–1123. <https://doi.org/10.1097/00005373-199706000-00023>

359. Koopmanschap M. A. (2005). PRODISQ: a modular questionnaire on productivity and disease for economic evaluation studies. *Expert review of pharmacoeconomics & outcomes research*, 5(1), 23–28. <https://doi.org/10.1586/14737167.5.1.23>
360. Hall, K. M., Karzmark, P., Stevens, M., Englander, J., O'Hare, P., & Wright, J. (1994). Family stressors in traumatic brain injury: a two-year follow-up. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 75(8), 876–884. [https://doi.org/10.1016/0003-9993\(94\)90112-0](https://doi.org/10.1016/0003-9993(94)90112-0)
361. Koopmanschap, M., Burdorf, A., Jacob, K., Meerding, W. J., Brouwer, W., & Severens, H. (2005). Measuring productivity changes in economic evaluation: setting the research agenda. *Pharmacoeconomics*, 23(1), 47–54. <https://doi.org/10.2165/00019053-200523010-00004>
362. Ramsey, S., Willke, R., Briggs, A., Brown, R., Buxton, M., Chawla, A., Cook, J., Glick, H., Liljas, B., Petitti, D., & Reed, S. (2005). Good research practices for cost-effectiveness analysis alongside clinical trials: the ISPOR RCT-CEA Task Force report. *Value in health : the journal of the International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research*, 8(5), 521–533. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2005.00045.x>
363. Pereira J et al. (2009). “*Farmacoeconomia: Princípios e Métodos*”. Pharmacoeconomics SRA Formação Contínua, 2009.
364. Lourenço O, Silva V. Avaliação económica de programas de saúde - essencial sobre conceitos, metodologia, dificuldades e oportunidades. *Ver Port Clin Geral* 2008;24:729-52. Disponível em: <https://www.rpmgf.pt/ojs/index.php/rpmgf/article/view/10572>
365. Faul, M., Wald, M. M., Rutland-Brown, W., Sullivent, E. E., & Sattin, R. W. (2007). Using a cost-benefit analysis to estimate outcomes of a clinical treatment guideline: testing the Brain Trauma Foundation guidelines for the treatment of severe traumatic brain injury. *The Journal of trauma*, 63(6), 1271–1278. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181493080>
366. Beresniak A, Duru G. *Economia da Saúde*. Climepsi Editores Lisboa, 1999.
367. *Guide to the methods of technology appraisal*. London, National Institute for Health and Clinical Excellence, 2004

368. Brouwer, W. B., Niessen, L. W., Postma, M. J., & Rutten, F. F. (2005). Need for differential discounting of costs and health effects in cost effectiveness analyses. *BMJ (Clinical research ed.)*, 331(7514), 446–448. <https://doi.org/10.1136/bmj.331.7514.446>
369. McCabe, C., Claxton, K., & Culyer, A. J. (2008). The NICE cost-effectiveness threshold: what it is and what that means. *Pharmacoeconomics*, 26(9), 733–744. <https://doi.org/10.2165/00019053-200826090-00004>
370. Devlin, N., & Parkin, D. (2004). Does NICE have a cost-effectiveness threshold and what other factors influence its decisions? A binary choice analysis. *Health economics*, 13(5), 437–452. <https://doi.org/10.1002/hec.864>
371. Dakin, H., Devlin, N., Feng, Y., Rice, N., O'Neill, P., & Parkin, D. (2015). The Influence of Cost-Effectiveness and Other Factors on Nice Decisions. *Health economics*, 24(10), 1256–1271. <https://doi.org/10.1002/hec.3086>
372. Briggs A. H. (2000). Handling uncertainty in cost-effectiveness models. *Pharmacoeconomics*, 17(5), 479–500. <https://doi.org/10.2165/00019053-200017050-00006>
373. WHO (2003). *Making choices in health: the WHO guide to cost-effectiveness analysis*. Geneva, World Health Organization, 2003 (<http://www.who.int/choice/book/en/index.html>). <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42699/9241546018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
374. Husereau, D., Drummond, M., Petrou, S., Carswell, C., Moher, D., Greenberg, D., Augustovski, F., Briggs, A. H., Mauskopf, J., Loder, E., & ISPOR Health Economic Evaluation Publication Guidelines-CHEERS Good Reporting Practices Task Force (2013). Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards (CHEERS)--explanation and elaboration: a report of the ISPOR Health Economic Evaluation Publication Guidelines Good Reporting Practices Task Force. *Value in health : the journal of the International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research*, 16(2), 231–250. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2013.02.002>
375. Setnik, L., & Bazarian, J. J. (2007). The characteristics of patients who do not seek medical treatment for traumatic brain injury. *Brain injury*, 21(1), 1–9. <https://doi.org/10.1080/02699050601111419>

376. Sosin, D. M., Sniezek, J. E., & Thurman, D. J. (1996). Incidence of mild and moderate brain injury in the United States, 1991. *Brain injury*, 10(1), 47–54. <https://doi.org/10.1080/026990596124719>
377. Arbogast, K. B., Curry, A. E., Pfeiffer, M. R., Zonfrillo, M. R., Haarbauer-Krupa, J., Breiding, M. J., Coronado, V. G., & Master, C. L. (2016). Point of Health Care Entry for Youth With Concussion Within a Large Pediatric Care Network. *JAMA pediatrics*, 170(7), e160294. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2016.0294>
378. Schootman, M., & Fuortes, L. J. (2000). Ambulatory care for traumatic brain injuries in the US, 1995-1997. *Brain injury*, 14(4), 373–381. <https://doi.org/10.1080/026990500120664>
379. Max W, MacKenzie EJ & Rice DP (1991). “Head Injuries: Costs and Consequences”. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*. June 1991, 6(2):76-91. <https://doi.org/10.1097/00001199-199106000-00010>
380. WHO (2002). Funding health care: options for Europe. European Observatory on Health Care Systems series. Open University Press Buckingham · Philadelphia, World Health Organization 2002. Disponível em: [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0003/98310/E74485.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/98310/E74485.pdf)
381. White C. (2007). Health care spending growth: how different is the United States from the rest of the OECD?. *Health affairs (Project Hope)*, 26(1), 154–161. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.26.1.154>
382. Strengthening Public Health Capacities and Services in Europe: A Framework for Action First meeting of the European Health Policy Forum for High-Level Government Officials/09110452 Andorra la Vella, Andorra 25 February 9–11 March 2011 [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0008/147914/wd10E\\_StrengtheningPublicHealth\\_111348.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/147914/wd10E_StrengtheningPublicHealth_111348.pdf)
383. *European health report 2009*. Health and health systems. Copenhagen, World Health Organization 2009. [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0009/82386/E93103.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0009/82386/E93103.pdf)
384. Porter M. E. (2010). What is value in health care?. *The New England journal of medicine*, 363(26), 2477–2481. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1011024>

385. Kayani, N. A., Homan, S., Yun, S., & Zhu, B. P. (2009). Health and economic burden of traumatic brain injury: Missouri, 2001-2005. *Public health reports (Washington, D.C.: 1974)*, 124(4), 551–560. <https://doi.org/10.1177/0033335490912400412>
386. Kraus, J. F., & Nourjah, P. (1988). The epidemiology of mild, uncomplicated brain injury. *The Journal of trauma*, 28(12), 1637–1643. <https://doi.org/10.1097/00005373-198812000-00004>
387. CDC Traumatic Brain Injury & Concussion Publications, Reports, and Fact Sheets Traumatic Brain Injury in the United States: Assessing Outcomes in Children. Disponível em: [https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/assessing\\_outcomes\\_in\\_children.html](https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/assessing_outcomes_in_children.html)
388. World Health Organization (2012). Governance for health in the 21<sup>st</sup> century. Disponível em: <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/governance-for-health-in-the-21st-century>

## ANEXOS

---

**Anexo I - Listagem Referências dos Relatórios publicados pela Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária sobre os Acidentes Rodoviários em Portugal, correspondentes ao período 1999-2018.**

Relatórios disponíveis em:

<http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Pages/default.aspx>

- Ano de 1999

[http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/1999/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%201999%20\(PDF\).pdf](http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/1999/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%201999%20(PDF).pdf)

- Ano de 2000

[http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2000/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%202000%20\(PDF\).pdf](http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2000/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%202000%20(PDF).pdf)

- Ano de 2001

[http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2001/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%202001\(PDF\).pdf](http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2001/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%202001(PDF).pdf)

- Ano de 2002

[http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2002/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%202002%20\(PDF\).pdf](http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2002/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%202002%20(PDF).pdf)

- Ano de 2003

[http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2003/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%202003%20\(PDF\).pdf](http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2003/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%202003%20(PDF).pdf)

- Ano de 2004

[http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2004/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%202004%20\(PDF\).pdf](http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2004/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%202004%20(PDF).pdf)

- Ano de 2005

[http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2005/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%202005%20\(PDF\).pdf](http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2005/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%202005%20(PDF).pdf)

- Ano de 2006

[http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2006/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%202006%20\(PDF\).pdf](http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2006/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%202006%20(PDF).pdf)

- Ano de 2007

<http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2007/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%202007.pdf>

**Anexo I - Listagem Referências dos Relatórios publicados pela Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária sobre os Acidentes Rodoviários em Portugal, correspondentes ao período 1999-2018.**

- Ano de 2008

<http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2008/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%202008.pdf>

- Ano de 2009

<http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2009/Relat%C3%B3rio%20Anual/Relat%C3%B3rio%20Anual%202009.pdf>

- Ano de 2010

[http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2010/Relat%C3%B3rio%20Anual-%20V%C3%ADtimas%20a%2030%20dias/RelatorioNacional\\_Vitimas30Dias\\_2010.pdf](http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2010/Relat%C3%B3rio%20Anual-%20V%C3%ADtimas%20a%2030%20dias/RelatorioNacional_Vitimas30Dias_2010.pdf)

- Ano de 2011

<http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2011/Relat%C3%B3rio%20Anual-%20V%C3%ADtimas%20a%2030%20dias/Relat%C3%B3rio%20Nacional%20Anual%202011-%20V%C3%ADtimas%20a%2030%20dias.pdf>

- Ano de 2012

<http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2012/Relat%C3%B3rio%20Anual-%20V%C3%ADtimas%20a%2030%20dias/Relat%C3%B3rio%20Nacional%20Anual%202012-%20V%C3%ADtimas%20a%2030%20dias.pdf>

- Ano de 2013

<http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2013/Relat%C3%B3rio%20Anual-%20V%C3%ADtimas%20a%2030%20dias/Relat%C3%B3rio%20Nacional%20Anual%202013-%20V%C3%ADtimas%20a%2030%20dias.pdf>

- Ano de 2014

[http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2014/RELAT%C3%93RIO%20ANUAL%20-%20V%C3%8DTIMAS%20A%2030%20DIAS/Rel\\_2014\\_30dias.pdf](http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2014/RELAT%C3%93RIO%20ANUAL%20-%20V%C3%8DTIMAS%20A%2030%20DIAS/Rel_2014_30dias.pdf)

- Ano de 2015

[http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2015/RELAT%C3%93RIO%20ANUAL%20-%20V%C3%8DTIMAS%20A%2030%20DIAS/Rel2015\\_anual30dias.pdf](http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2015/RELAT%C3%93RIO%20ANUAL%20-%20V%C3%8DTIMAS%20A%2030%20DIAS/Rel2015_anual30dias.pdf)

- Ano de 2016

<http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2016/RELAT%C3%93RIO%20ANUAL%20-%20V%C3%8DTIMAS%20A%2030%20DIAS/Relat%C3%B3rio%20Anual%20Sinistralidade%20Rodovi%C3%A1ria%202016%2030d.pdf>

**Anexo I - Listagem Referências dos Relatórios publicados pela Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária sobre os Acidentes Rodoviários em Portugal, correspondentes ao período 1999-2018.**

- Ano de 2017

<http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2017/RELAT%C3%93RIO%20ANUAL%20-%20V%C3%8DTIMAS%20A%2030%20DIAS/Relat%C3%B3rio%20Anual%20Sinistralidade%20Rodovi%C3%A1ria%2030dias.pdf>

- Ano de 2018

<http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2018/RELAT%C3%93RIO%20ANUAL%20-%20V%C3%8DTIMAS%20A%2030%20DIAS/Relat%C3%B3rio%20Anual%20Sinistralidade%20Rodovi%C3%A1ria%202018%20-%2030%20dias.pdf>

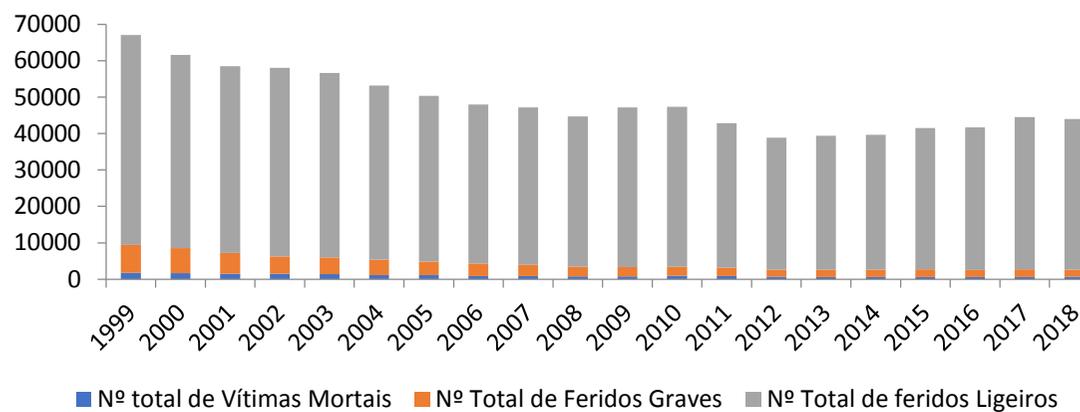
**Anexo II -** Frequência absoluta de Acidentes Rodoviários, Vítimas Mortais, Feridos Graves, Feridos Ligeiros e Total de Vítimas, Portugal, 1999-2018. (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)

<b>Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária Acidentes/Ano (1999-2018)</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>TOTAL</b>
Nº total de Acidentes Rodoviários	47966	44159	42521	42219	41495	38930	37066	35680	35311	33613	35484	35426	32541	29867	30339	30604	31953	32299	34416	ND	691889
Nº total de Vítimas Mortais	1750	1629	1466	1469	1356	1135	1094	850	854	776	737	937	891	718	637	638	593	563	602	675	19370
Nº Total de Feridos Graves	7697	6918	5797	4770	4659	4190	3762	3483	3116	2606	2624	2475	2265	1941	1946	2010	2148	1999	2117	1995	68518
Nº Total de feridos Ligeiros	57630	53006	51247	51815	50599	47819	45487	43654	43202	41327	43790	43890	39695	36164	36807	37005	38808	39106	41776	41335	884162
Nº total de Vítimas	67077	61553	58510	58054	56614	53144	50343	47987	47172	44709	47151	47302	42851	38823	39390	39653	41549	41668	44495	44005	972050

**Anexo III - Frequência Absoluta Anual de Crianças, Vítimas Mortais, Feridos Graves, Feridos Ligeiros e Total de Vítimas, por Acidentes Rodoviários e de Bicicleta Portugal, 1999-2018. (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)**

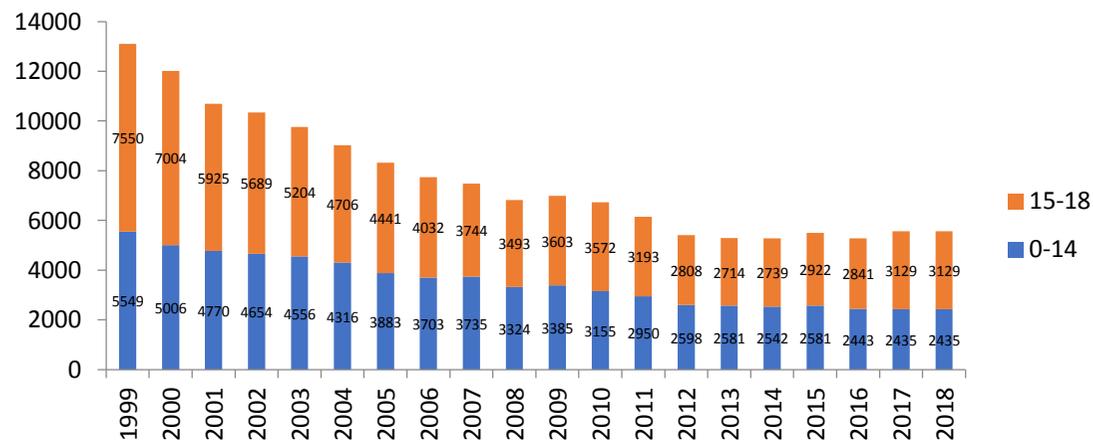
<b>Crianças Vítimas de Acidentes/Gravidade/Ano (1999-2018)</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Nº total de Crianças Vítimas de Acidentes Rodoviários</b>	1309	1201	1069	1034	976	902	832	773	747	681	698	672	614	540	529	528	550	528	561	556	15309
	9	0	5	3	0	2	4	5	9	7	8	7	3	6	5	1	3	4	8	4	3
0-14	5549	5006	4770	4654	455	431	388	370	373	332	338	315	295	259	258	254	258	244	241	243	70576
	6	6	3	3	6	6	3	3	5	4	5	5	0	8	1	2	1	3	0	5	
15-18	7550	7004	5925	5689	520	470	444	403	374	349	360	357	319	280	271	273	292	284	320	312	82517
	4	6	1	2	4	6	1	2	4	3	3	2	3	8	4	9	2	1	8	9	
<b>Nº total de Crianças Vítimas Mortais de Acidentes Rodoviários</b>	125	196	168	166	116	112	112	62	62	55	63	47	58	32	32	32	38	26	20	25	1547
	71	66	49	55	48	42	27	19	24	20	19	18	19	13	11	8	13	7	3	6	538
0-14	54	130	119	111	68	70	85	43	38	35	44	29	39	19	21	24	25	19	17	19	1009
	54	130	119	111	68	70	85	43	38	35	44	29	39	19	21	24	25	19	17	19	
<b>Nº total de Crianças Vítimas - Feridos Graves - Acidentes Rodoviários</b>	1487	1284	1046	848	752	689	572	503	484	405	372	344	318	254	213	227	246	216	199	197	10656
	583	504	395	373	308	288	229	198	206	190	155	125	134	111	90	97	108	97	67	71	4329
0-14	904	780	651	475	444	401	343	305	278	215	217	219	184	143	123	130	138	119	132	126	6327
	904	780	651	475	444	401	343	305	278	215	217	219	184	143	123	130	138	119	132	126	
<b>Nº total de Crianças Vítimas - Feridos Ligeiros - Acidentes Rodoviários</b>	1148	1053	9481	9329	889	822	764	717	693	635	655	633	576	512	505	502	539	504	539	534	14107
	7	0	9481	9329	2	1	0	0	3	7	3	6	7	0	0	2	9	2	9	2	0
0-14	4895	4436	4326	4226	420	398	362	348	350	311	321	301	279	247	248	243	264	233	234	235	65889
	0	6	7	6	0	6	7	6	5	4	1	2	7	4	0	7	0	9	0	8	
15-18	6592	6094	5155	5103	469	423	401	368	342	324	334	332	297	264	257	258	275	270	305	298	75181
	2	5	3	4	2	5	3	4	8	3	2	4	0	6	0	5	9	3	9	4	

**Anexo IV - Gráfico de Frequência Absoluta de Vítimas de Acidentes Rodoviários, por Nível de Gravidade, Portugal 1999-2018.** (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)

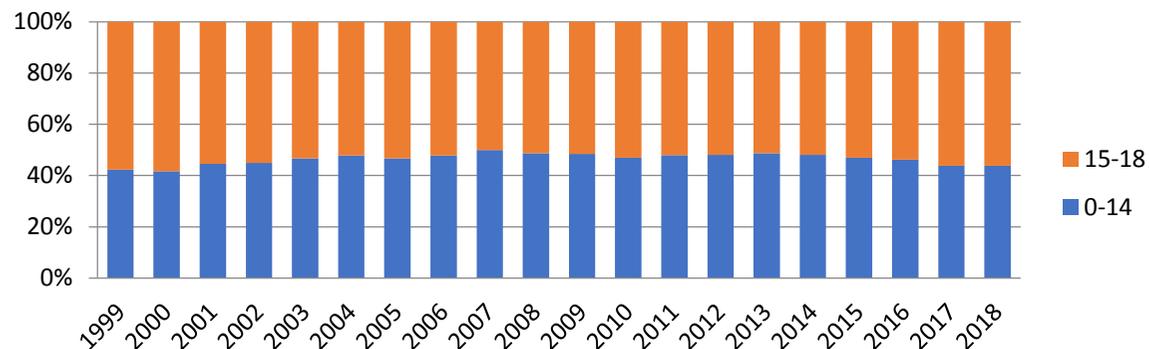


**Anexo V - Gráfico de Frequência Absoluta de Crianças Vítimas de Acidentes Rodoviários, por Nível de Gravidade, Portugal 1999-2018.**

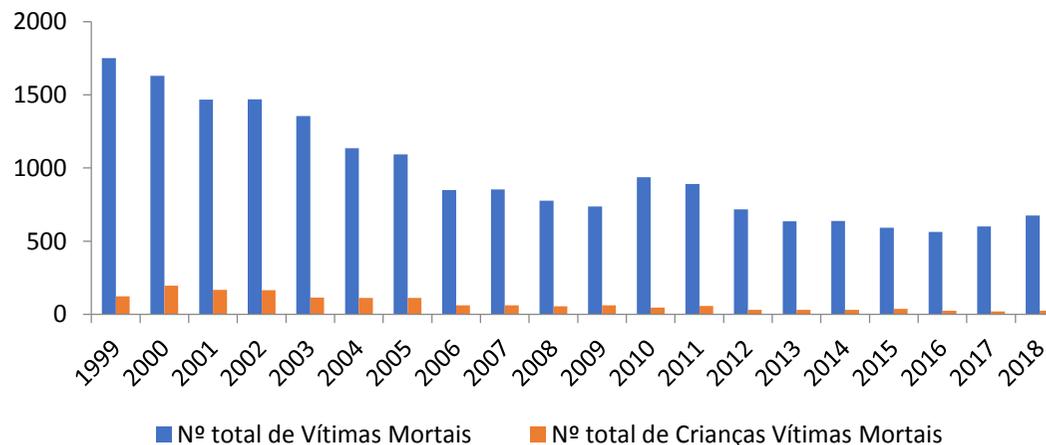
(Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)



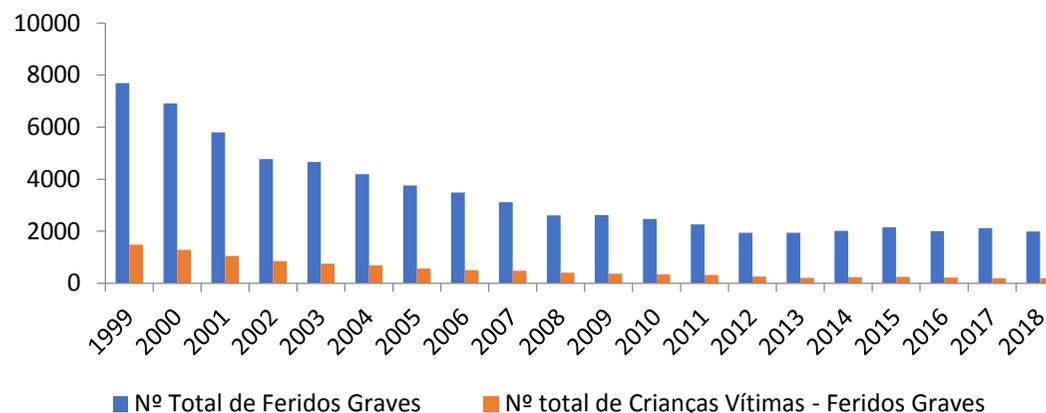
**Anexo VI** - Gráfico de Proporção de Crianças Vítimas de Acidentes Rodoviários por Grupo Etário, Portugal 1999-2021. (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)



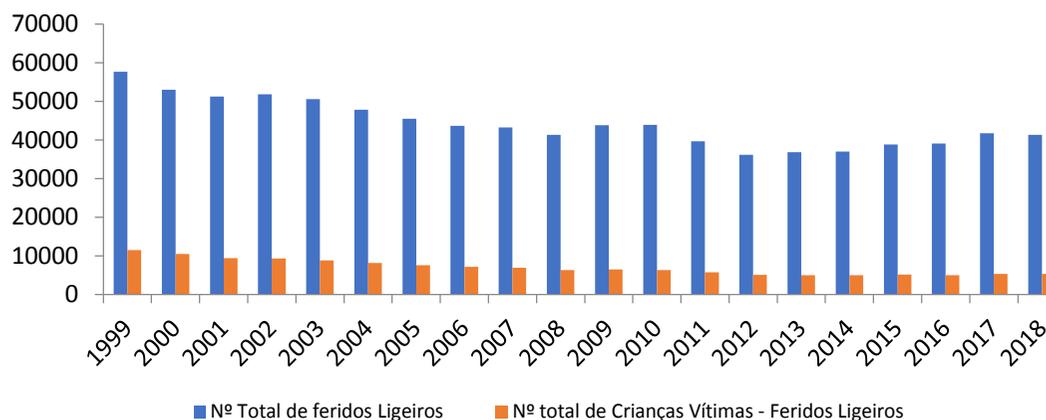
**Anexo VII** - Gráfico de Frequência Absoluta de total de Vítimas Mortais e Crianças Vítimas Mortais, por Acidentes Rodoviários, Portugal 1999-2018. (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)



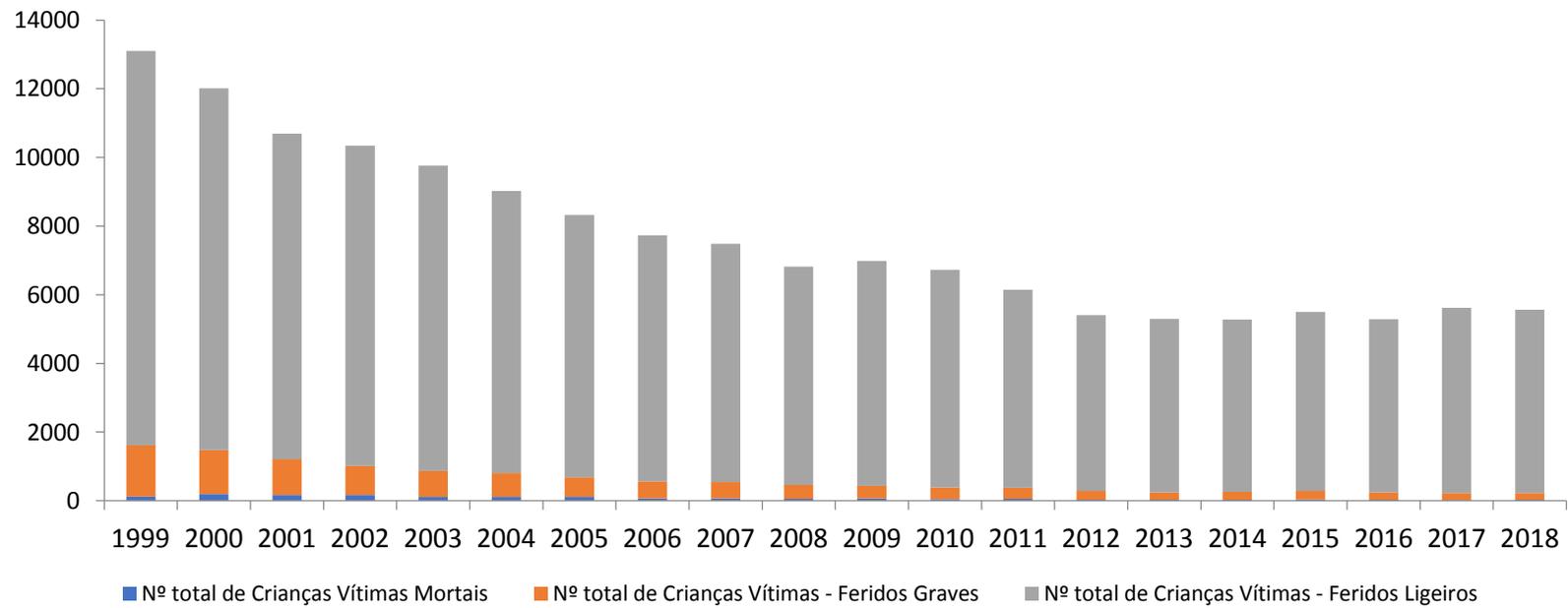
**Anexo VIII** - Gráfico de Frequência Absoluta de total de Feridos Graves e Crianças Feridos Graves, por Acidentes Rodoviários, Portugal 1999-2018. (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)



**Anexo IX** - Gráfico de Frequência Absoluta de total de Feridos Ligeiros e Crianças Feridos Ligeiros, por Acidentes Rodoviários, Portugal 1999-2018. (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)



**Anexo X** - Gráfico de Frequência Absoluta de Crianças Vítimas de Acidentes Rodoviários, por Gravidade, Portugal, 1999-2018. (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)



**Anexo XI** - Frequência absoluta de Vítimas de Acidentes de Bicicleta, e de Crianças vítimas de Acidentes de Bicicleta por gravidade, por grupo etário, Portugal, 1999-2018. (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)

<b>Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária Vítimas de Acidentes de Bicicleta/Gravidade/Ano (1999-2018)</b>	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAIS
Nº total de Acidentes de Bicicleta	1784	1394	1429	1413	1405	1448	1513	1597	1439	1415	1407	1260	ND	1487	1762	1544	2025	1956	ND	ND	26278
Nº total de Vítimas Mortais	36	48	44	51	55	41	42	35	30	37	25	33	45	32	29	35	25	33	25	24	725
Nº Total de Feridos Graves	217	163	144	140	133	124	137	125	98	105	107	67	82	80	80	105	132	106	126	107	2378
Nº Total de feridos Ligeiros	1460	1183	1191	1178	1182	1262	1290	1388	1290	1233	1247	1121	1358	1326	1599	1705	1806	1743	1885	1853	28300
Nº total de Vítimas	1713	1394	1379	1369	1370	1427	1469	1548	1418	1375	1379	1221	1485	1438	1708	1845	1963	1882	2036	1984	31403
Nº total de Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta	92	70	466	453	479	0	481	442	488	375	394	329	360	309	387	358	372	340	371	357	6923
0-14	59	46	288	311	298	0	284	263	311	209	232	170	206	171	172	175	165	124	155	135	3774
15-18	33	24	178	142	181	0	197	179	177	166	162	159	154	138	215	183	207	216	216	222	3149
Nº total de Crianças Vítimas Mortais de Acidentes de Bicicleta	5	5	2	8	7	0	8	4	4	1	1	1	3	3	0	5	4	2	1	2	66
0-14	2	3	1	6	4	ND	5	2	2	0	0	0	2	1	0	2	2	2	0	0	34
15-18	3	2	1	2	3	ND	3	2	2	1	1	1	1	2	0	3	2	0	1	2	32
Nº total de Crianças Vítimas - Feridos Graves - Acidentes de Bicicleta	87	65	51	53	45	0	45	37	43	32	36	18	25	23	16	24	29	23	25	27	704
0-14	57	43	35	35	32	ND	32	22	29	18	23	11	15	16	9	15	14	12	7	10	435
15-18	30	22	16	18	13	ND	13	15	14	14	13	7	10	7	7	9	15	11	18	17	269
Nº total de Crianças Vítimas - Feridos Ligeiros - Acidentes de Bicicleta	ND	ND	413	392	427	0	428	401	441	342	357	310	332	283	371	329	339	315	345	328	6153
0-14	ND	ND	252	270	262	ND	247	239	280	191	209	159	189	154	163	158	149	110	148	125	3305
15-18	ND	ND	161	122	165	ND	181	162	161	151	148	151	143	129	208	171	190	205	197	203	2848

**Anexo XII** - Frequência relativa de Crianças Vítimas de Acidentes Rodoviários, por Gravidade, Portugal, 1999-2018. (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)

Crianças Vítimas de Acidentes Rodoviários (%) Grau de Gravidade, por Ano (1999-2018)	199	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	201	201	201	201	201	201	201	201	201
	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8
% (Crianças Vítimas Mortais/Total Vítimas Mortais)	7,1	12,0	11,5	11,3	8,6	9,9	10,2	7,3	7,3	7,1	8,5	5,0	6,5	4,5	5,0	5,0	6,4	4,6	3,3	3,7
% (Crianças Feridos Graves/Total Feridos Graves)	19,3	18,6	18,0	17,8	16,1	16,4	15,2	14,4	15,5	15,5	14,2	13,9	14,0	13,1	10,9	11,3	11,5	10,8	9,4	9,9
% (Crianças Feridos Ligeiros/Total Feridos Ligeiros)	19,9	19,9	18,5	18,0	17,6	17,2	16,8	16,4	16,0	15,4	15,0	14,4	14,5	14,2	13,7	13,6	13,4	12,9	12,9	12,9

**Anexo XIII** - Frequência Relativa de Vítimas de Acidentes de Bicicleta, por Categoria de Gravidade, por Gravidade de Vítimas de Acidentes Rodoviários, Portugal (1999-2018). (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)

Vítimas de Acidentes Bicicleta (%) Grau de Gravidade, Ano (1999-2018)	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	% (Vítimas Mortais Bicicleta/Total Vítimas Mortais Acidentes Rodoviários)	2,1	2,9	3,0	3,5	4,1	3,6	3,8	4,1	3,5	4,8	3,4	3,5	5,1	4,5	4,6	5,5	4,2	5,9	4,2
% (Feridos Graves Bicicleta/Total Feridos Graves Acidentes Rodoviários)	2,8	2,4	2,5	2,9	2,9	3,0	3,6	3,6	3,1	4,0	4,1	2,7	3,6	4,1	4,1	5,2	6,1	5,3	6,0	5,4
% (Feridos Ligeiros Bicicleta/Total Feridos Ligeiros Acidentes Rodoviários)	2,5	2,2	2,3	2,3	2,3	2,6	2,8	3,2	3,0	3,0	2,8	2,6	3,4	3,7	4,3	4,6	4,7	4,5	4,5	4,5

**Anexo XIV-** Proporção de Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta, por Vítimas de Acidentes Rodoviários, por Gravidade, por Acidentes de Bicicleta, Portugal (1999-2018). (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)

%	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
(Crianças vítimas de acidentes de bicicleta/Crianças vítimas de acidentes rodoviários)	0,7	0,6	4,4	4,4	4,9	0,0	5,8	5,7	6,5	5,5	5,6	4,9	5,9	5,7	7,3	6,8	6,8	6,4	6,6	6,4
(Crianças vítimas de acidentes de bicicleta/vítimas de acidentes bicicleta)	5,4	5,0	33,8	33,1	35,0	0,0	32,7	28,6	34,4	27,3	28,6	26,9	24,2	21,5	22,7	19,4	19,0	18,1	18,2	18,0
(Crianças vítimas mortais bicicleta/total vítimas mortais acidentes de bicicleta)	13,9	10,4	4,5	15,7	12,7	0,0	19,0	11,4	13,3	2,7	4,0	3,0	6,7	9,4	0,0	14,3	16,0	6,1	4,0	8,3
(Feridos Graves Acidentes de Bicicleta - Crianças/Total Feridos Graves Acidentes de Bicicleta)	40,1	39,9	35,4	37,9	33,8	0,0	32,8	29,6	43,9	30,5	33,6	26,9	30,5	28,8	20,0	22,9	22,0	21,7	19,8	25,2
(Feridos Ligeiros Acidentes de Bicicleta - Crianças/Total Feridos Ligeiros Acidentes de Bicicleta)	ND	ND	34,7	33,3	36,1	0,0	33,2	28,9	34,2	27,7	28,6	27,7	24,4	21,3	23,2	19,3	18,8	18,1	18,3	17,7

**Anexo XV** - Frequência absoluta total, vítimas de acidentes de bicicleta, por categoria de gravidade, Portugal (1999-2018). (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)



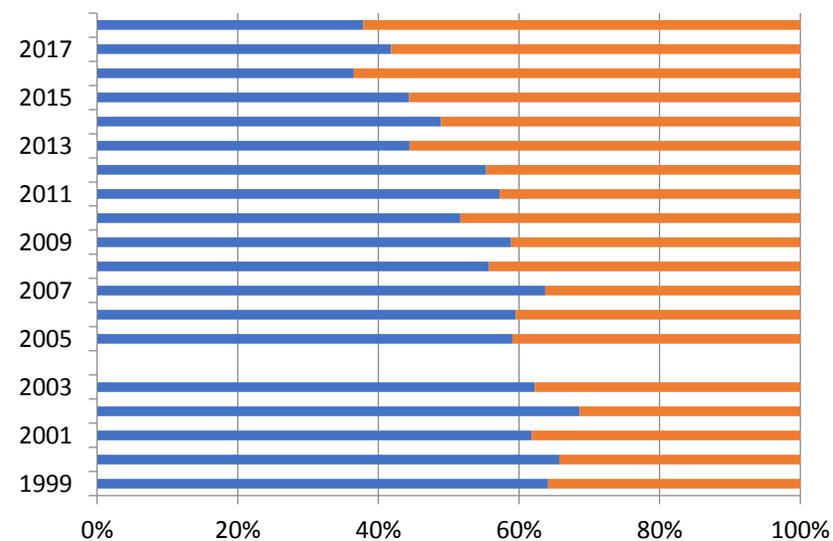
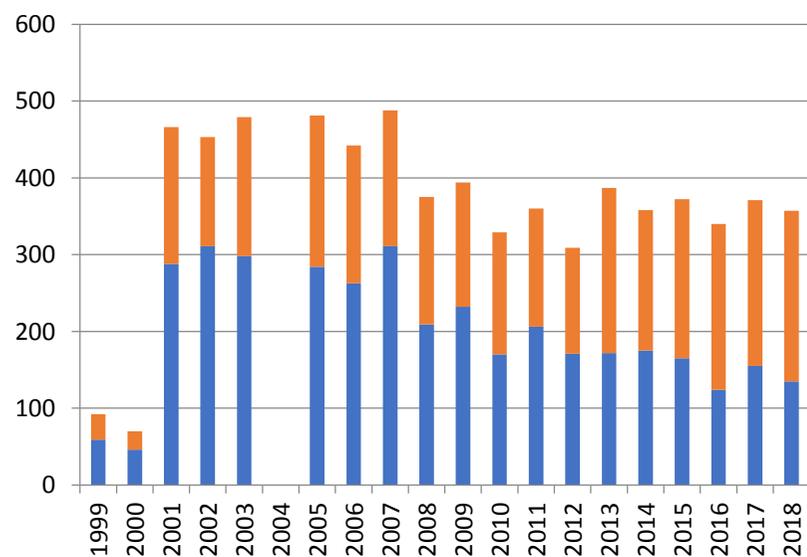
**Anexo XVI** - Frequência absoluta Crianças, vítimas de acidentes de bicicleta, por categoria de gravidade, Portugal (1999-2018). (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)



**Anexo XVII** - Frequência absoluta de Crianças vítimas de Acidentes de Bicicleta, Frequência relativa por Grupo etário, por ano (1999-2018). (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)

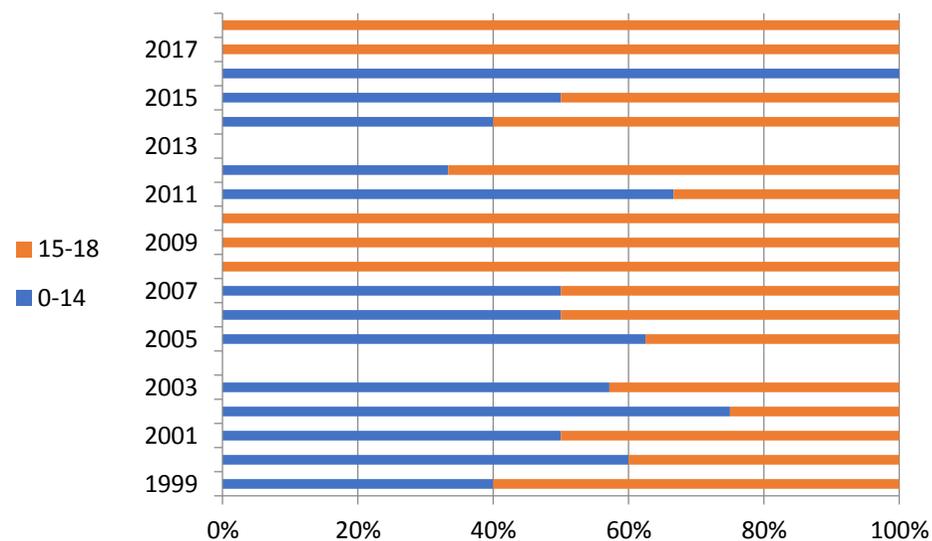
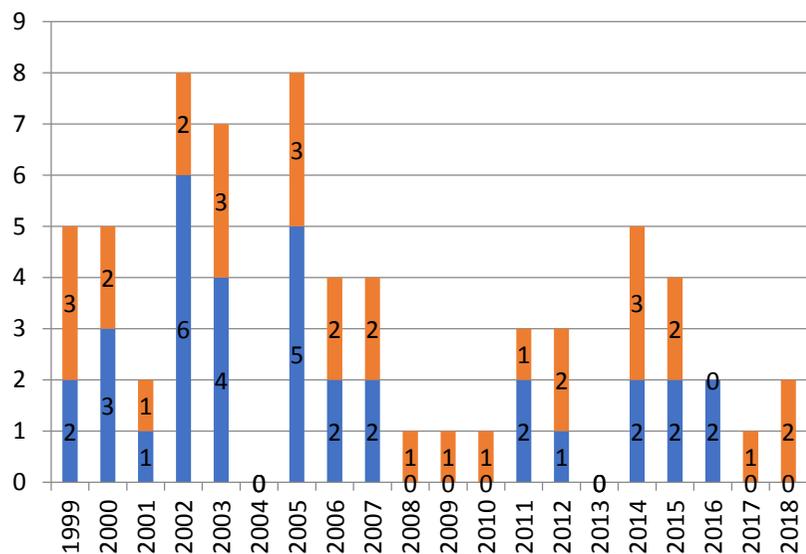
% Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta, Grupo Etário (1999-2018)	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Nº total de Crianças Vítimas Acidentes de Bicicleta	92	70	466	453	479		481	442	488	375	394	329	360	309	387	358	372	340	371
0-14	64,1	65,7	61,8	68,7	62,2	ND	59,0	59,5	63,7	55,7	58,9	51,7	57,2	55,3	44,4	48,9	44,4	36,5	41,8	37,8
15-18	35,9	34,3	38,2	31,3	37,8	ND	41,0	40,5	36,3	44,3	41,1	48,3	42,8	44,7	55,6	51,1	55,6	63,5	58,2	62,2

**Anexo XVIII - Gráficos de Frequência absoluta e relativa de Crianças vítimas de Acidentes de Bicicleta, Frequência relativa por Grupo etário, por ano (1999-2018).** (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)



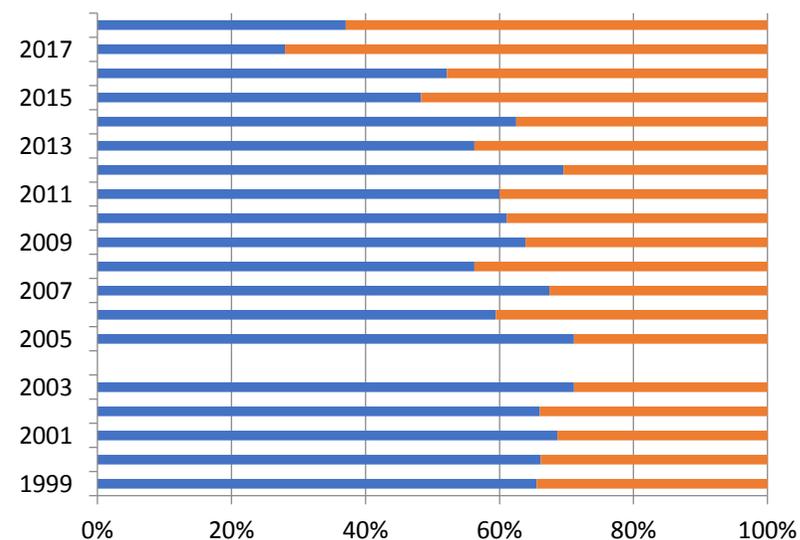
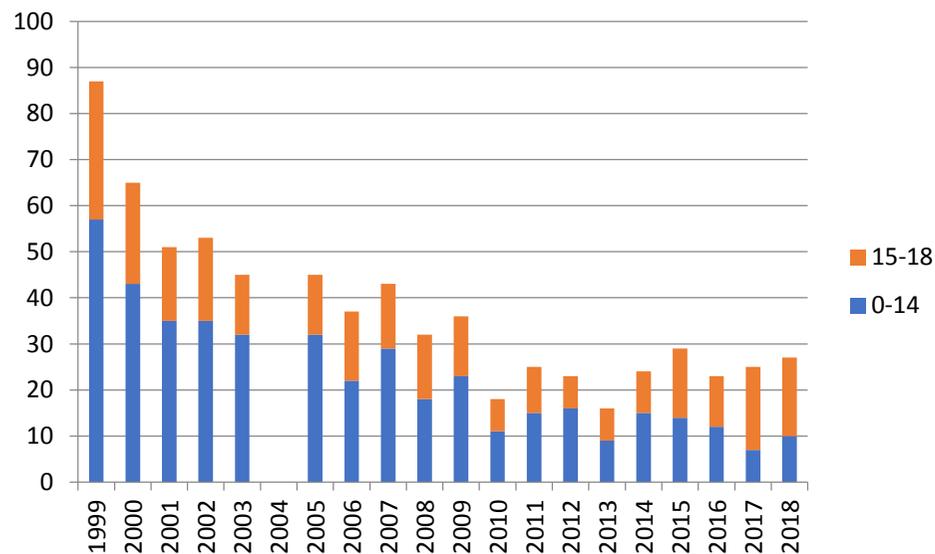
**Anexo XIX** - Frequência absoluta e relativa de Crianças vítimas mortais em Acidentes de Bicicleta, Frequência relativa por Grupo etário, por ano (1999-2018). (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)

% Crianças Vítimas Mortais de Bicicleta, Grupo Etário (1999-2018)	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nº total de Crianças Vítimas Mortais	5	5	2	8	7	0	8	4	4	1	1	1	3	3	0	5	4	2	1	2
0-14	40,0	60,0	50,0	75,0	57,1	#VALOR!	62,5	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0	66,7	33,3	#DIV/0!	40,0	50,0	100,0	0,0	0,0
15-18	60,0	40,0	50,0	25,0	42,9	#VALOR!	37,5	50,0	50,0	100,0	100,0	100,0	33,3	66,7	#DIV/0!	60,0	50,0	0,0	100,0	100,0



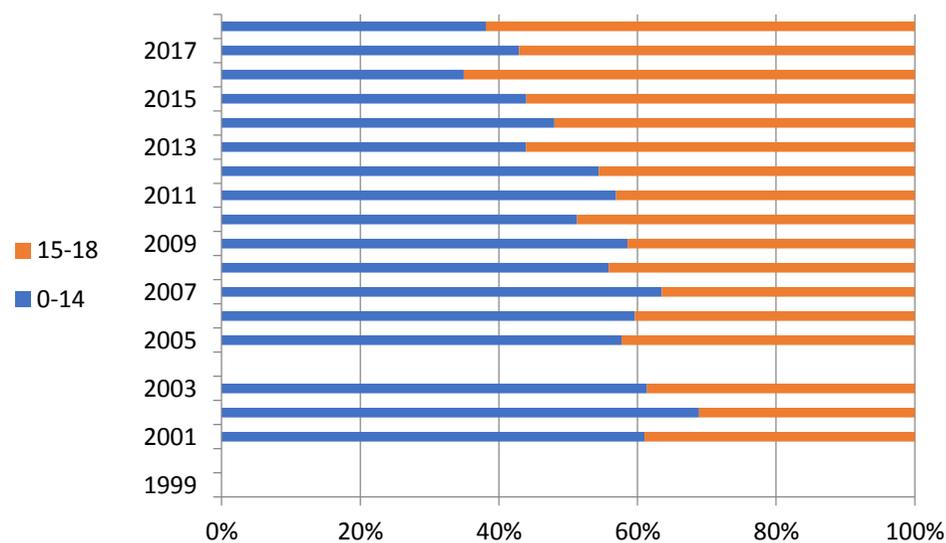
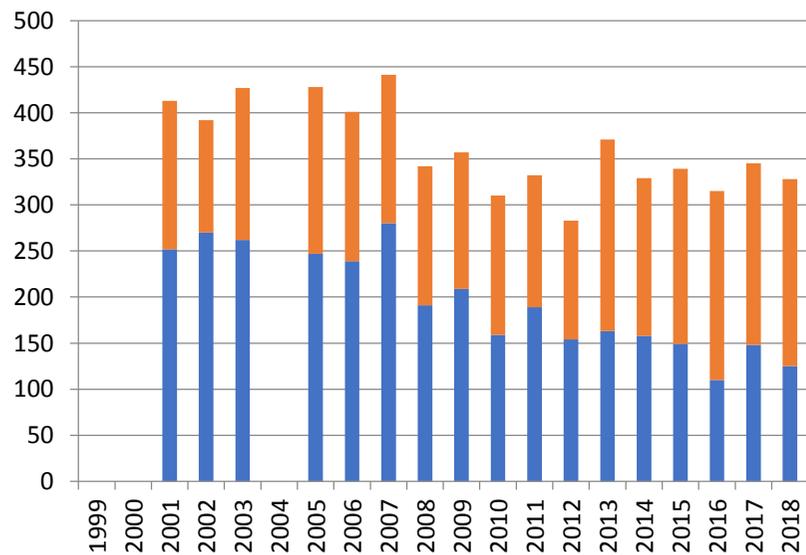
**Anexo XX** - Frequência absoluta e relativa de Crianças Feridos Graves em Acidentes de Bicicleta, Frequência relativa por Grupo etário, por ano (1999-2018). (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)

% Crianças Feridos Graves de Bicicleta, Grupo Etário (1999-2018)	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nº total de Crianças Vítimas - Feridos Graves	87	65	51	53	45	0	45	37	43	32	36	18	25	23	16	24	29	23	25	27
Nº 0-14	57	43	35	35	32	ND	32	22	29	18	23	11	15	16	9	15	14	12	7	10
Nº 15-18	30	22	16	18	13	ND	13	15	14	14	13	7	10	7	7	9	15	11	18	17
% 0-14	65,5	66,2	68,6	66,0	71,1	#VALOR!	71,1	59,5	67,4	56,3	63,9	61,1	60,0	69,6	56,3	62,5	48,3	52,2	28,0	37,0
% 15-18	34,5	33,8	31,4	34,0	28,9	#VALOR!	28,9	40,5	32,6	43,8	36,1	38,9	40,0	30,4	43,8	37,5	51,7	47,8	72,0	63,0



**Anexo XXI** - Frequência absoluta e relativa de Crianças Feridos Ligeiros em Acidentes de Bicicleta, Frequência relativa por Grupo etário, por ano (1999-2018). (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)

% Crianças Feridos Ligeiros de Bicicleta, Grupo Etário (1999-2018)		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nº total de Crianças Vítimas - Feridos Ligeiros		ND	ND	413	392	427	0	428	401	441	342	357	310	332	283	371	329	339	315	345	328
Nº 0-14		ND	ND	252	270	262	ND	247	239	280	191	209	159	189	154	163	158	149	110	148	125
Nº 15-18		ND	ND	161	122	165	ND	181	162	161	151	148	151	143	129	208	171	190	205	197	203
% 0-14		ND	ND	61,0	68,9	61,4	ND	57,7	59,6	63,5	55,8	58,5	51,3	56,9	54,4	43,9	48,0	44,0	34,9	42,9	38,1
% 15-18		ND	ND	39,0	31,1	38,6	ND	42,3	40,4	36,5	44,2	41,5	48,7	43,1	45,6	56,1	52,0	56,0	65,1	57,1	61,9



**Anexo XXII** - Proporção de Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta, no total de crianças vítimas de acidentes rodoviários, por ano, Portugal (1999-2018). (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)

% Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta (Total Crianças Vítimas de Acidentes Rodoviários)	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Nº total de Crianças Vítimas Acidentes Rodoviários	1309	1201	1069	1034	9760	9022	8324	7735	7479	6817	6988	6727	6143	5406	5295	5281	5503	5284	5618
Nº total de Crianças Vítimas Acidentes de Bicicleta	92	70	466	453	479	0	481	442	488	375	394	329	360	309	387	358	372	340	371	357
% de Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta	0,7	0,6	4,4	4,4	4,9	0,0	5,8	5,7	6,5	5,5	5,6	4,9	5,9	5,7	7,3	6,8	6,8	6,4	6,6	6,4

**Anexo XXIII** - Proporção de Crianças Vítimas Mortais por Acidentes de Bicicleta, no total de crianças vítimas mortais de acidentes rodoviários, por ano, Portugal (1999-2018). (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)

% Crianças Vítimas Mortais (Total de Crianças Vítimas Mortais de Acidentes Rodoviários)	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Nº total de Crianças Vítimas Mortais Acidentes Rodoviários	125	196	168	166	116	112	112	62	62	55	63	47	58	32	32	32	38	26	20
Nº total de Crianças Vítimas Mortais Acidentes de Bicicleta	5	5	2	8	7	0	8	4	4	1	1	1	3	3	0	5	4	2	1	2
%	4,0	2,6	1,2	4,8	6,0	0,0	7,1	6,5	6,5	1,8	1,6	2,1	5,2	9,4	0,0	15,6	10,5	7,7	5,0	8,0

**Anexo XXIV** - Proporção de Crianças Feridos Graves por Acidentes de Bicicleta, no total de crianças Feridos Graves de acidentes rodoviários, por ano, Portugal (1999-2018). (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)

% Crianças Feridos Graves (Total de Crianças Feridos Graves de Acidentes Rodoviários)	199	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	201	201	201	201	201	201	201	201	201
	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Nº total de Crianças Vítimas Acidentes Rodoviários	148	128	104	848	752	689	572	503	484	405	372	344	318	254	213	227	246	216	199	197
Feridos Graves	7	4	6																	
Nº total de Crianças Vítimas Acidentes de Bicicleta	87	65	51	53	45	0	45	37	43	32	36	18	25	23	16	24	29	23	25	27
Feridos Graves																				
%	5,9	5,1	4,9	6,3	6,0	0,0	7,9	7,4	8,9	7,9	9,7	5,2	7,9	9,1	7,5	10,6	11,8	10,6	12,6	13,7

**Anexo XXV** - Proporção de Crianças Feridos Ligeiros por Acidentes de Bicicleta, no total de crianças Feridos Ligeiros de acidentes rodoviários, por ano, Portugal (1999-2018). (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)

% Crianças Feridos Ligeiros Acidentes de Bicicleta (Total de Crianças Feridos Ligeiros de Acidentes Rodoviários)	1999	2000	200	200	200	200	200	200	200	200	200	201	201	201	201	201	201	201	201	201
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8		
Nº total de Crianças - Feridos Ligeiros - Acidentes Rodoviários	11487	10530	948	932	889	822	764	717	693	635	655	633	576	512	505	502	539	504	539	534
Feridos Ligeiros - Acidentes de Bicicleta	ND	ND	413	392	427	0	428	401	441	342	357	310	332	283	371	329	339	315	345	328
%	#VALOR !	#VALOR !	4,4	4,2	4,8	0,0	5,6	5,6	6,4	5,4	5,4	4,9	5,8	5,5	7,3	6,6	6,3	6,2	6,4	6,1

**Anexo XXVI** - Média Anual Número de Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta, por grau de gravidade, por Grupo Etário, Portugal (1999-2018). (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)

<b>Média Anual de Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta, por grau de gravidade, por grupo Etário Portugal (1999-2018)</b>	
<b>Crianças Vítimas de Acidentes de Bicicleta</b>	346
<b>0-14</b>	188
<b>15-17</b>	157
<b>Crianças Vítimas Mortais</b>	3
<b>0-14</b>	1,7
<b>15-17</b>	1,6
<b>Crianças Feridos Graves</b>	35
<b>0-14</b>	21,8
<b>15-17</b>	13,5
<b>Crianças Feridos Ligeiros</b>	342
<b>0-14</b>	194
<b>15-17</b>	167

**Anexo XXVII** - Análise descritiva, Vítimas de Acidentes Rodoviários e Acidentes de Bicicleta, Portugal (1999-2021). (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária)

	Nº Máximo (ano)	Nº Mínimo (ano)	Total	Média/ano	2018 Nº (%)	1999 Nº(%)	2018-1999 (Nº)
<b>Vítimas de Acidentes Rodoviários</b>	67077 (1999)	38823 (2012)	972050	48602	44005	67077	- 23072
<b>Vítimas de Acidentes de Bicicleta</b>	2036 (2017)	1221 (2010)	31403	1570	1984	1713	+ 271
<b>% Vítimas de Acidentes de Bicicleta (Total Acidentes Rodoviários)</b>	4,7% (2014 e 2015)	2,3% (2000)	3,2%	-	-	-	-
<b>Vítimas Mortais por Acidentes Rodoviários</b>	1750 (1999)	563 (2016)	19370	968	675	1750	- 1075
<b>Vítimas Mortais por Acidentes de Bicicleta</b>	55 (2003)	24 (2018)	725	36	24 (3,6%)	36 (2,1%)	- 12
<b>% Vítimas Mortais por Acidentes de Bicicleta</b>	5,9% (2016)	2,1% (1999)	3,7%	-	-	-	-
<b>Feridos Graves por Acidentes Rodoviários</b>	7697 (1999)	1941 (2012)	68518	3426	1995	7697	- 5702
<b>Feridos Graves por Acidentes de Bicicleta</b>	217 (1999)	67 (2010)	2378	119	107 (5,4%)	217 (2,8%)	- 110
<b>% Feridos Graves por Acidentes de Bicicleta</b>	6,1% (2015)	2,4% (2000)	3,5%	-	-	-	-
<b>Feridos Ligeiros por Acidentes Rodoviários</b>	57630 (1999)	36164 (2012)	884162	44208	41335	57630	- 16295
<b>Feridos Ligeiros por Acidentes de Bicicleta</b>	1885 (2017)	1121 (2010)	283000	1415	1853	1460	+ 393
<b>% Feridos Ligeiros por Acidentes de Bicicleta</b>	-	-	-	-	-	-	-

**Anexo XXVIII** - Classificação de Gravidade de Traumatismo Cranioencefálico - Escala de Coma de Glasgow.

<b>Escala de Coma de Glasgow</b>		
<b>Pontuação mediante a Resposta Obtida</b>		
<b>Abertura dos Olhos</b>	<b>Resposta Verbal</b>	<b>Resposta Motora</b>
4. Espontânea	5. Orientada	6. Obedece a ordens
3. Estímulo verbal	4. Confusa	5. Localizada
2. Estímulo doloroso	3. Inapropriada	4. Recolhe
1. Negativa	2. Incompreensível	3. Flexão anormal
	1. Negativa	2. Reposta em extensão
		1. Negativa

**Anexo XXIX** - Avaliação da Gravidade - Escala de Coma de Glasgow, Amnésia Pós-Traumática e Perda de Consciência.

<b>(1,2,3)</b>	<b>Pontuação Escala Coma de Glasgow</b>	<b>Amnésia Pós-traumática</b>	<b>Perda de Consciência</b>
<b>Ligeiro</b>	15-13 (se presente lesão intracraniana, não necessita de intervenção cirúrgica)	< 1 dia	< 30 minutos
<b>Ligeiro</b> <b>Agravado</b>	15-13 Com achados imagiológicos (fratura do crânio, hemorragia intracraniana)		
<b>Moderado</b>	12-9 (à chegada ou 30 minutos após trauma) Ou 15-13 (lesão intracraniana necessitando intervenção cirúrgica)	1 dia < 7 dias	> 30 minutos < 24 horas
<b>Grave</b>	8-3	> 7 dias	> 24 horas

(1) Wilson, J.T., L.E. Pettigrew, and G.M. Teasdale, *Structured interviews for the Glasgow Outcome Scale and the extended Glasgow Outcome Scale: guidelines for their use*. J Neurotrauma, 1998. **15**(8): p. 573-85.

(2) Centers for Disease Control and Prevention. (2018). Report to Congress: *The Management of Traumatic Brain Injury in Children*, National Center for Injury Prevention and Control; Division of Unintentional Injury Prevention. Atlanta, GA

(3)

**Anexo XXX** - Complicações decorrentes de Concussões - Traumatismos Cranioencefálicos Ligeiros.

<b>Complicações decorrentes de Concussões (1)</b>	
<b>Síndrome Pós-Concussão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persistência de sintomas pós-concussão, duração superior a 3 meses;</li> <li>• Indicador de gravidade;</li> <li>• Risco acrescido de depressão.</li> </ul>
<b>Fenómeno Convulsivo Motor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postura tónica, movimentos convulsivos segundos após a concussão;</li> <li>• Dramático, mas geralmente benigno;</li> <li>• Não necessita de controlo, para além do suporte ABC;</li> <li>• Não necessita de terapêutica anti convulsivante.</li> </ul>
<b>Convulsão Pós-traumatismo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocorre entre dias a meses após a concussão;</li> <li>• Necessita de controlo e precauções relativas ao episódio convulsivo;</li> <li>• Necessária terapêutica anti convulsivante.</li> </ul>
<b>Síndrome Impacto Secundário</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocorre minutos após uma concussão, num atleta ainda sintomático por lesão cerebral anterior;</li> <li>• Vasodilatação conduz a aumento massivo da pressão intracraniana, com herniação cerebral, resultando em lesão cerebral grave, ou até mesmo morte;</li> <li>• Pode ocorrer associado a hematoma subdural;</li> <li>• Exceto o pugilismo, a maioria dos casos descritos na literatura, ocorreram em adolescentes.</li> </ul>
<b>Encefalopatia Crónica Traumática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doença neuro degenerativa progressiva causada por traumatismo cerebral;</li> <li>• Não está limitada a atletas com concussões repetidas;</li> <li>• A incidência e prevalência são desconhecidas;</li> <li>• Diagnóstico, pós-morte (anatomia patológica)</li> <li>• Sinais típicos incluem: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Declínio de memória recente e função executiva;</li> <li>• Alterações de humor e comportamento</li> <li>• Depressão, Impulsividade, Agressividade, Irritabilidade, Comportamentos Suicidários, Progressão para demência.</li> </ul> </li> <li>• Sinais e Sintomas manifestam-se décadas após traumatismos.</li> </ul>
<b>Depressão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risco acrescido após múltiplas concussões;</li> <li>• Pode anteceder a concussão, e/ou ocorrer independentemente da concussão;</li> <li>• Doentes com depressão que sofram concussões, podem experienciar agravamento dos sintomas.</li> </ul>

(1) “Factos sobre Concussão e Lesão Cerebral: Onde Procurar Ajuda” é uma publicação do Centers for Disease Control and Prevention, e National Center for Injury Prevention and Control. Ver [www.cdc.gov/TraumaticBrainInjury](http://www.cdc.gov/TraumaticBrainInjury).

**Anexo XXXI** - Benefício para a Sociedade, por intervenções de segurança rodoviária.

<i>Medida na qual 1€ pode ser gasto</i>	<i>Poupanças (€)</i>
<b>Desenho rodoviário para minimizar exposição a cenários de alto risco</b>	
Marcações na estrada	1,5
Atualização/Reforço de passagens de peões	14
Passagens de peões aéreas ou subterrâneas	2,5
Rails de proteção	10,4
Remoção de obstáculos adjacentes à estrada	19,3
Separador Central	10,3
Ciclovias	9,7
Limites de velocidade e controlo de trânsito	9,7
Rotundas	9,3
<b>Controlo de Velocidade</b>	
Fiscalização limites de velocidade	1,5
Radares e Camaras	2,1
Redução dos limites de velocidade em locais perigosos	14,3
<b>Visibilidade</b>	
Luzes ligadas durante o dia	4,4
Iluminação adjacente à estrada	10,7
<b>Cinto de Segurança</b>	
Lembretes	6
Cadeiras para crianças	32
Fiscalização da utilização do cinto de segurança	2,4
<b>Controlo de Álcool</b>	
Testes aleatórios	36
<b>Capacetes</b>	
Bicicleta	29
Motas	16

\*Institute for Road Safety Research SWOV 2001; European Transport Safety Council 2003; Elvik e Vaa 2004.

\*ETSC (2003); United States National Centre for Injury Prevention and Control (2000)

## Anexo XXXII - Resoluções da Organização Mundial da Saúde, Nações Unidas e União Europeia<sup>(1)</sup>

As resoluções na Assembleia da OMS e das Nações Unidas, priorizando a prevenção das lesões e violência:

- WHA49.25: *Prevention of violence: a public health priority*;
- WHA56.24: Implementing the recommendations of *the World report on violence and health*;
- WHA57.10: *Road safety and health*;
- United Nations General Assembly resolution 58/289: *Improving global road safety*.

Na Europa a prevenção de lesões tem também recebido prioridade política:

- Resolução do Comité Regional EUR/ RC54/R3 no Plano Europeu para Saúde Ambiental e Saúde e Ambiente das Crianças (CEHAPE) com objetivo prioritário regional, na prevenção das lesões nas crianças;<sup>(2)</sup>
- Resolução do Comité Regional EUR/RC55/R9 na Prevenção de lesões na Região Europeia;<sup>(3)</sup>
- Comunicação complementar da Comissão Europeia e resolução do Conselho Europeu na prevenção de lesões, para adoção em 2006;<sup>(4)</sup> (19)
- Documento (“White Paper”) da Comissão Europeia - “Política de transporte para 2010: tempo para decidir”, e o objetivo de reduzir as mortes por acidentes rodoviários em 50% até 2010;<sup>(5)</sup>
- Em Junho de 2004, no WHO Fourth Ministerial Conference on Environment and Health, representantes dos ministros da saúde e ambiente, adotaram o *Children’s Environment and Health Action Plan for Europe (WHO Regional Office for Europe, 2004b)*. Este, aborda os principais fatores de risco ambientais para a saúde das crianças, contendo compromissos a serem assumidos pelos estados membros da OMS, e protegerem a saúde das crianças em áreas prioritárias.

(1) EUROS SAFE - Policy Briefing: The Role of Public Health in Injury Prevention. Disponível em:

[https://www.eurosafe.eu.com/uploads/inline-files/Policy%20briefing%201%20public%20health\\_0.pdf](https://www.eurosafe.eu.com/uploads/inline-files/Policy%20briefing%201%20public%20health_0.pdf)

(2) WHO Regional Office for Europe. *Children’s Environment and Health Action Plan for Europe (CEHAPE)*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe ([http://www.euro.who.int/childhealthenv/policy/20020724\\_2](http://www.euro.who.int/childhealthenv/policy/20020724_2))

(3) WHO Regional Committee for Europe resolution. EUR/RC55/R9 *Prevention of injuries in the WHO European Region*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2005.

([http://www.euro.who.int/eprise/main/WHO/AboutWHO/Governance/resolutions/2005/2005922\\_1](http://www.euro.who.int/eprise/main/WHO/AboutWHO/Governance/resolutions/2005/2005922_1)).

(4) Communication from the Commission to the European Parliament and the Council on *Actions for a Safer Europe* COM (2006) 328 ([http://www.ec.europa.eu/health/ph\\_determinants/environment/IPP/documents/com\\_328\\_en.pdf](http://www.ec.europa.eu/health/ph_determinants/environment/IPP/documents/com_328_en.pdf))

(5) European Commission. *White Paper. European transport policy for 2010: time to decide* ([http://ec.europa.eu/transport/white\\_paper/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/white_paper/index_en.htm))

(6) WHO (2007). “*Youth and Road Safety in Europe - Policy Briefing*”. WHO European Centre for Environment and Health, Rome - WHO Regional Office for Europe, 2007. Disponível em [http://www.euro.who.int/data/assets/pdf\\_file/0003/98454/E90142.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0003/98454/E90142.pdf?ua=1)

**Anexo XXXIII** - Países/Regiões, em que é obrigatório, por Lei, a utilização do capacete, pelos Ciclistas. (Fonte: <http://www.helmets.org/mandator.htm#international> Helmet Laws for Bicycle Riders) [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0003/98454/E90142.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/98454/E90142.pdf?ua=1)

<b>PAÍS</b>	<b>ANO</b>	<b>USO OBRIGATÓRIO DE CAPACETE PARA:</b>
<b>ÁUSTRIA</b>		Apenas obrigatório para crianças Crianças com menos de 12 anos
<b>AUSTRÁLIA</b>		Todos os ciclistas
<b>CANADA*</b>		
<b>ONTARIO</b> <b>(CANADA)*</b>	1995	Todos ciclistas com menos de 18 anos
<b>ALBERTA</b> <b>(CANADA)*</b>	2002 (1 de Maio)*	Todos ciclistas com menos de 18 anos; inclui passageiros e triciclos
<b>MANITOBA</b> <b>(CANADA)*</b>	2013	Todos ciclistas com menos de 18 anos
<b>NEW BRUNSWICK</b> <b>(CANADA)**</b>	1995	Todos os ciclistas
<b>BRITISH COLUMBIA</b> <b>CANADA)*</b>	1996	Todos os ciclistas *Exceções (motivos médicos, religiosos (Sikhs))
<b>NOVA SCOTIA</b> <b>(CANADA)*</b>	1997	Todos os ciclistas
<b>PRINCE EDWARD ISLAND</b> <b>(CANADA)**</b>	2003 (5 Julho)	Todos os ciclistas
<b>COREIA DO SUL</b>		Crianças com menos de 13 anos
<b>CROÁCIA</b>		Crianças com menos de 16 anos
<b>EUA</b>		Crianças com menos de 16 anos
<b>ESLOVÁQUIA</b>		Crianças com menos de 15 anos, e todos os ciclistas em estradas interurbanas
<b>ESLOVÊNIA</b>		Crianças com menos de 15 anos
<b>ESPAÑA</b>		Crianças com menos de 16 anos. Todos os ciclistas em estradas interurbanas, exceto por motivos médicos, ou em caso de temperaturas elevadas. Recomendados em áreas urbanas.* Adotou legislação para circulação em zonas interurbanas em 2004. Capacetes não são obrigatórios nas cidades, e poderão ser retirados em subidas acentuadas. Adotada legislação obrigatórias para todos os ciclistas com menos de 17 anos em Março de 2014.

**Anexo XXXIII** - Países/Regiões, em que é obrigatório, por Lei, a utilização do capacete, pelos Ciclistas. (Fonte: <http://www.helmets.org/mandator.htm#international> Helmet Laws for Bicycle Riders)

<b>PAÍS</b>	<b>ANO</b>	<b>USO OBRIGATÓRIO DE CAPACETE PARA:</b>
<b>ESTÓNIA</b>		Crianças com menos de 16 anos. Recomendado para os restantes.
<b>FINLÂNDIA</b>		Todos os ciclistas (sem penalizações). Janeiro de 2003*
<b>FRANÇA</b>		Recomendado para as crianças e outros ciclistas (Não é obrigatório)*
<b>HUNGRIA</b>		Obrigatório em estradas com velocidades superiores a 50 km/h
<b>IRLANDA</b>		Recomendado
<b>ISLÂNDIA</b> <b>SETEMBRO 1999*</b>		Crianças com menos de 15 anos
<b>ISRAEL</b>		Crianças e jovens com menos de 18 anos
<b>JAPÃO (2008)</b>		Crianças com menos de 13 anos
<b>LITUÂNIA</b>		Crianças e jovens com menos de 18 anos. Recomendado para os restantes.
<b>MALTA</b>		Todos os ciclistas
<b>NOVA ZELÂNDIA</b>		Todos os ciclistas
<b>REINO UNIDO</b>		Recomendado
<b>REPÚBLICA CHECA</b>		Crianças e jovens com menos de 18 anos. (16 anos) * Recomendado para os restantes.
<b>SUÉCIA</b>		Crianças com menos de 15 anos
<b>ÁFRICA DO SUL</b>		Todos os ciclistas
<b>DUBAI (2010)</b>		Todos os ciclistas (Multa pela não utilização 500 dirhms (aprox. 136 dólares americanos)*

**Anexo XXXIII** - Estados Unidos da América - Estados/Regiões, em que é obrigatório, por Lei, a utilização do capacete, pelos Ciclistas. (Fonte: <http://www.helmets.org/mandator.htm#international> Helmet Laws for Bicycle Riders)

<b>ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA JURISDIÇÃO</b>		
<b>DA AMÉRICA JURISDIÇÃO</b>	<b>ANO</b>	<b>USO OBRIGATÓRIO DE CAPACETE PARA:</b>
<b>ALABAMA</b>		
<b>LEI ESTADUAL</b>	1995	Menos de 16 anos de idade
<b>MONTEVALLO</b>	1993	Todas as Idades
<b>HOMEWOOD</b>	1994	Todas as Idades
<b>ALASCA</b>		
<b>ANCHORAGE</b>	2005	Menos de 16 anos de idade
<b>BETHEL</b>	2004	Menos de 18 anos de idade
<b>JUNEAU</b>	2006	Menos de 18 anos de idade
<b>KENAI</b>	2004	Menos de 16 anos de idade
<b>SITKA</b>	2005	Menos de 18 anos de idade
<b>ARIZONA</b>		
<b>FLAGSTAFF</b>	2010	Menos de 18 anos de idade
<b>PIMA COUNTY</b>	1995	Menos de 18 anos de idade
<b>SIERRA VISTA</b>	1995	Menos de 18 anos de idade
<b>TUSCON</b>	1993	Menos de 18 anos de idade
<b>YUMA</b>	1997	Menos de 18 anos de idade
<b>CALIFORNIA</b>		
<b>LEI ESTADUAL</b>	1987	Passageiros com Menos de 5 anos de Idade
	1994	Menos de 18 anos de idade
	2003	Menos de 18 anos de idade (inclui scooters, skates e patins)
<b>CONNECTICUT</b>		
<b>LEI ESTADUAL</b>	1993/1997	Menos de 16 anos de idade
<b>CIDADE DE SEYMOUR</b>	1998	Todas as Idades
<b>DELAWARE</b>		
<b>LEI ESTADUAL</b>	1996	Menos de 18 anos de Idade*
<b>DISTRITO DE COLUMBIA</b>	2000/04	Menos de 16 anos de Idade*

**Anexo XXXIII** - Estados Unidos da América - Estados/Regiões, em que é obrigatório, por Lei, a utilização do capacete, pelos Ciclistas. (Fonte: <http://www.helmets.org/mandator.htm#international> Helmet Laws for Bicycle Riders)

<b>JURISDIÇÃO</b>	<b>ANO</b>	<b>USO OBRIGATÓRIO DE CAPACETE PARA:</b>
<b>FLORIDA</b>	1997	Menos de 16 anos de Idade**
<b>GEORGIA</b>	1993	Menos de 16 anos de Idade
<b>HAWAII</b>	2001	Menos de 16 anos de Idade
<b>ILLINOIS</b>		
<b>BARRINGTON</b>	1997	Menos de 17 anos de Idade
<b>CHICAGO</b>		Todas as Idades
<b>CICERO</b>	1997	Menos de 16 anos de idade
<b>INVERNESS</b>	1999	Menos de 16 anos de idade
<b>SKOKIE</b>	2002	Menos de 16 anos de Idade
<b>KANSAS</b>		
<b>LAWRENCE</b>	2004	Menos de 16 anos de Idade*
<b>LOUISIANA</b>	2002	Menores de 12 anos
<b>MAINE</b>	1999	Menos de 16 anos de idade
<b>MARYLAND</b>		
<b>LEI ESTADUAL</b>	1995	Menos de 16 anos de Idade
<b>ALLEGANY COUNTY</b>	1992	Menos de 16 anos de idade
<b>HOWARD COUNTY</b>	1990	Menos de 16 anos de idade
<b>MONTGOMERY COUNTY</b>	1991	Menos de 18 anos de idade
<b>SYKESVILLE</b>	1995	Todas as Idades
<b>MASSACHUSETTS</b>	1990	Passageiros com menos de 5 anos de idade;
	1994/2004	Menos de 17 anos de idade
<b>MICHIGAN</b>		
<b>ADRIAN</b>	1998	Menos de 15 anos de Idade
<b>E GRAND RAPIDS</b>	1995	Menos de 18 anos de Idade
<b>FARMINGTON HILLS</b>	1999	Menos de 16 anos de Idade*
<b>KENSIGTON METROPARK</b>	1998	Todas as Idades

**Anexo XXXIII** - Estados Unidos da América - Estados/Regiões, em que é obrigatório, por Lei, a utilização do capacete, pelos Ciclistas. (Fonte: <http://www.helmets.org/mandator.htm#international> Helmet Laws for Bicycle Riders)

<b>JURISDIÇÃO</b>	<b>ANO</b>	<b>USO OBRIGATÓRIO DE CAPACETE PARA:</b>
<b>MISSOURI</b>		
<b>ST LOUIS COUNTY MUNICIPALITIES</b>		
<b>BALLWIN</b>	2006	Menos de 17 anos de Idade
<b>BEL-RIDGE</b>	2002	Todas as Idades
<b>BELLA VILLA</b>	2005	Menos de 17 anos de Idade
<b>BELLEFONTAINE NEIGHBORS</b>	2005	Menos de 17 anos de Idade
<b>BERKELEY</b>	2000	Todas as Idades
<b>BLACK JACK</b>	2008	Todas as Idades
<b>CALVERTON PARK</b>	2001	Todas as Idades
<b>CHESTERFIELD</b>	2008	Menos de 17 anos de Idade
<b>CLAYTON</b>	2005	Menos de 17 anos de Idade
<b>CREVE COEUR</b>	2000	Todas as Idades
<b>ELLISVILLE</b>	2005	Menos de 17 anos de Idade
<b>FLORISSANT</b>	2003	Menos de 17 anos de Idade
<b>GLENDALE</b>	2008	Todas as Idades
<b>GRANTWOOD VILLAGE</b>	2003	Todas as Idades
<b>HANLEY HILLS</b>	2007	Menos de 17 anos de idade
<b>HAZELWOOD</b>	2007	Menos de 17 anos de Idade
<b>HILLSDALE</b>		
<b>MOLINE ACRES</b>	2008	Menos de 17 anos de idade
<b>NORMANDY</b>	2004	Menos de 17 anos de Idade
<b>NORTHWOODS</b>	2003	Menos de 17 anos de Idade
<b>NORWOOD COURT</b>	2004	Menos de 17 anos de Idade
<b>OLIVETTE</b>	2005	Menos de 17 anos de idade *
<b>OVERLAND</b>	2005	Menos de 17 anos de Idade
<b>PAGEDALE</b>	2002	Todas as Idades
<b>RIVERVIEW</b>	2008	Menos de 17 anos de Idade
<b>ROCK HILL</b>	2003	Menos de 17 anos de Idade
<b>ST.JOHN</b>	2001	Menos de 17 anos de Idade
<b>SYCAMORE HILLS</b>	2008	Todas as Idades
<b>TOWN &amp; COUNTRY</b>	2002	Todas as Idades

**Anexo XXXIII** - Estados Unidos da América - Estados/Regiões, em que é obrigatório, por Lei, a utilização do capacete, pelos Ciclistas. (Fonte: <http://www.helmets.org/mandator.htm#international> Helmet Laws for Bicycle Riders)

<b>JURISDIÇÃO</b>	<b>ANO</b>	<b>USO OBRIGATÓRIO DE CAPACETE PARA:</b>
<b>VELDA CITY</b>	2006	Todas as Idades
<b>VELDA VILLAGE HILLS</b>	2005	Todas as Idades
<b>VINITA TERRACE</b>	2001	Menos de 21 anos de Idade
<b>WEBSTER GROVES</b>	2004	Menos de 17 anos de Idade
<b>WELLSTON</b>		
<b>WILBER PARK</b>	2005	Menos de 17 anos de Idade
<b>WILDWOOD</b>	2005	Menos de 17 anos de Idade
<b>ST LOUIS CO PARKS</b>	2001	Menos de 17 anos de Idade
<b>MONTANA</b>		
<b>BILLINGS</b>	2001	Menos de 16 anos de idade
<b>NEVADA</b>		
<b>DUCKWATER INDIAN RESERVATION</b>	2001	Menos de 17 anos de Idade
<b>RENO/SPARKS INDIAN COLONY</b>	2002	Menos de 17 anos de Idade
<b>NEW HAMPSHIRE LEI ESTADUAL</b>	2006	Menos de 16 anos de Idade
<b>NEW JERSEY LEI ESTADUAL</b>	1992 2005	Menos de 17 anos de Idade*
<b>NEW MEXICO</b>		
<b>LEI ESTADUAL</b>	2007	Menos de 18 anos de Idade*
<b>LOS ALAMOS COUNTY</b>	1995	Menos de 18 anos de Idade
<b>NEW YORK</b>		
<b>LEI ESTADUAL</b>	1989	Passageiros com menos de 5 anos de idade
	1994/2004	Ciclistas com menos de 14 anos de idade*
<b>EASTCHESTER</b>	2004	Menos de 19 anos de Idade*
<b>ERIE COUNTY PARKS</b>	1993	Todas as Idades
<b>GREENBURGH</b>	1994	Todas as Idades
<b>GUILDERLAND</b>	1992	Menos de 14 anos de Idade

**Anexo XXXIII** - Estados Unidos da América - Estados/Regiões, em que é obrigatório, por Lei, a utilização do capacete, pelos Ciclistas. (Fonte: <http://www.helmets.org/mandator.htm#international> Helmet Laws for Bicycle Riders)

<b>JURISDIÇÃO</b>	<b>ANO</b>	<b>USO OBRIGATÓRIO DE CAPACETE PARA:</b>
<b>ONONDAGA COUNTY - SYRACUSE</b>	2001	Menos de 18 anos de Idade
<b>ROCKLAND COUNTY</b>	1992	Todas as Idades
<b>SUFFOLK COUNTY</b>	2000	Entre os 14 e 17 anos de Idade
<b>NORTH CAROLINA</b>		
<b>LEI ESTADUAL</b>	2001	Menos de 16 anos de Idade
<b>BLACK MOUNTAIN</b>	1996	Todas as idades
<b>BOONE</b>	1995	Todas as idades
<b>CAROLINA BEACH</b>	1994	Menos de 16 anos de idade
<b>CARRBORO</b>	1997	Menos de 16 anos de idade
<b>CARY</b>	2001	Menos de 16 anos de idade
<b>CHAPEL HILL</b>	1992	Menos de 16 anos de idade
<b>CHARLOTTE</b>	2002	Menos de 16 anos de idade*
<b>CORNELIUS</b>	2001	Menos de 16 anos de idade*
<b>GREENVILLE</b>	1998	Menos de 16 anos de idade
<b>MATTHEWS</b>	2001	Menos de 16 anos de idade
<b>OHIO</b>		
<b>AKRON</b>	2001	Menos de 16 anos de idade
<b>BEACHWOOD</b>	1990	Menos de 16 anos de idade
<b>BEXLEY</b>	2010	Menos de 16 anos de idade
<b>BLUE ASH</b>	2003	Menos de 16 anos de idade
<b>BRECKSVILLE</b>	1998	Menos de 18 anos de idade*
<b>BROOKLYN</b>	2001	Menos de 14 anos de idade
<b>CENTERVILLE</b>	1999	Menos de 18 anos de idade
<b>CINCINNATI</b>	2004	Menos de 16 anos de idade*
<b>COLUMBUS</b>	2009	1-17 anos de idade*
<b>DAYTON</b>	2004	Menos de 13 anos de idade
<b>EAST CLEVELAND</b>	2004	Menos de 18 anos de idade*
<b>ENON</b>	2004	Menos de 16 anos de idade*
<b>EUCLID</b>	2001	Menos de 14 anos de idade

**Anexo XXXIII** - Estados Unidos da América - Estados/Regiões, em que é obrigatório, por Lei, a utilização do capacete, pelos Ciclistas. (Fonte: <http://www.helmets.org/mandator.htm#international> Helmet Laws for Bicycle Riders)

<b>JURISDIÇÃO</b>	<b>ANO</b>	<b>USO OBRIGATÓRIO DE CAPACETE PARA:</b>
<b>GLENDALE</b>	2000	Menos de 19 anos de idade*
<b>GLENDALE</b>	2000	Menos de 19 anos de idade*
<b>KETTERING</b>	2004	Menos de 16 anos de idade*
<b>LAKESWOOD</b>	1997	Menos de 18 anos de idade
<b>MADEIRA</b>	2002	Menos de 17 anos de idade*
<b>MARIETTA</b>	2004	Menos de 16 anos de idade*
<b>ORANGE VILLAGE</b>	1992	6 - 15 anos de idade
<b>PEPPER PIKE</b>	2000	Menos de 18 anos de idade
<b>SHAKER HEIGHTS</b>	1997	Todas as idades acima de 5 anos de idade (incluindo passageiros)
<b>SOUTH EUCLID</b>	2000	Menos de 14 anos de idade
<b>STRONGSVILLE</b>	1993	Menos de 12 anos de idade
<b>WAYNESVILLE</b>	2000	Menos de 17 anos de idade*
<b>OKLAHOMA</b>		
<b>NORMAN</b>	2003	Menos de 18 anos de idade
<b>OKLAHOMA CITY</b>	1999	Todas as Idades
<b>OREGON</b>	1994	Menos de 16 anos de idade*
<b>LEI ESTADUAL</b>		
<b>PENNSYLVANIA</b>	1995	Menos de 12 anos de idade
<b>LEI ESTADUAL</b>		
<b>RHODE ISLAND</b>	1996	Menos de 16 anos de idade*
<b>LEI ESTADUAL</b>	1998/2007	
<b>TENNESSEE</b>		
<b>LEI ESTADUAL</b>	1994/2000	Menores de 16 anos de idade
<b>CLARKSVILLE</b>	1993	Menores de 16 anos de idade
<b>TEXAS</b>		
<b>ARLINGTON</b>	1997	Menores de 18 anos de idade
<b>AUSTIN</b>	1996/97	Menores de 18 anos de idade
<b>BEDFORD</b>	1996	Menores de 16 anos de idade
<b>BENBROOK</b>	1996	Menores de 17 anos de idade
<b>COPPELL</b>	1997	Menores de 15 anos de idade
<b>DALLAS</b>	1996/2014	Menores de 18 anos de idade
<b>FORT WORTH</b>	1996	Menores de 18 anos de idade
<b>HOUSTON</b>	1995	Menores de 18 anos de idade

**Anexo XXXIII** - Estados Unidos da América - Estados/Regiões, em que é obrigatório, por Lei, a utilização do capacete, pelos Ciclistas. (Fonte: <http://www.helmets.org/mandator.htm#international> Helmet Laws for Bicycle Riders)

<b>JURISDIÇÃO</b>	<b>ANO</b>	<b>USO OBRIGATÓRIO DE CAPACETE PARA:</b>
<b>VIRGINIA ***</b>		
<b>ALEXANDRIA</b>	1994	Menores de 15 anos de idade
<b>AMHERST COUNTY</b>	1993	Menores de 15 anos de idade
<b>ARLINGTON COUNTY</b>	1993	Menores de 15 anos de idade
<b>BLACKSBURG</b>	1994	Menores de 15 anos de idade
<b>FAIRFAX COUNTY</b>	1993	Menores de 15 anos de idade
<b>FALLS CHURCH</b>	1993	Menores de 15 anos de idade
<b>FRONT ROYAL</b>	1996	Menores de 15 anos de idade
<b>HAMPTON</b>	1999	Menores de 15 anos de idade
<b>JAMES CITY COUNTY</b>	1999	Menores de 15 anos de idade
<b>MANASSAS</b>	1995	Menores de 15 anos de idade
<b>MANASSAS PARK</b>	1997	Menores de 15 anos de idade
<b>NEWPORT NEWS</b>	1997	Menores de 15 anos de idade
<b>NORFOLK</b>	2001	Menores de 15 anos de idade
<b>PETERSBURG</b>	2000	Menores de 15 anos de idade
<b>PRINCE WILLIAM CO.</b>	1995	Menores de 15 anos de idade
<b>RADFORD</b>	2000	Menores de 15 anos de idade
<b>ROANOKE</b>	2000	Menores de 15 anos de idade
<b>SALEM</b>	2000	Menores de 15 anos de idade
<b>VIRGINIA BEACH</b>	1995	Menores de 15 anos de idade
<b>WILLIAMSBURG</b>	2001	Menores de 15 anos de idade
<b>YORK COUNTY</b>	1994	Menores de 15 anos de idade
<b>WASHINGTON</b>		
<b>ABERDEEN</b>	2001	Todas as idades
<b>AUBURN</b>	2005	Todas as idades
<b>BAINBRIDGE ISLAND</b>	2001	Todas as idades
<b>BELLEVUE</b>	2002	Todas as idades
<b>BREMERTON</b>	2000	Todas as idades
<b>DES MOINES</b>	1993	Todas as idades
<b>DUVALL</b>	1993	Todas as idades
<b>EATONVILLE</b>	1996	Todas as idades
<b>ENUMCLAW</b>	1993	Todas as idades
<b>FIRCREST</b>	1995	Todas as idades

**Anexo XXXIII** - Estados Unidos da América - Estados/Regiões, em que é obrigatório, por Lei, a utilização do capacete, pelos Ciclistas. (Fonte: <http://www.helmets.org/mandator.htm#international> Helmet Laws for Bicycle Riders)

<b>JURISDIÇÃO</b>	<b>ANO</b>	<b>USO OBRIGATÓRIO DE CAPACETE PARA:</b>
<b>WASHINGTON</b>		
<b>GIG HARBOR</b>	1996	Todas as idades
<b>HUNTS POINT</b>	1993	Todas as idades
<b>ISLAND COUNTY</b>	1997	Recomendação (Todas as idades)
<b>KENT</b>	1999	Todas as idades
<b>KING COUNTY</b>	1993	Todas as idades
<b>LAKEWOOD</b>	1996	Todas as idades
<b>MILTON</b>	1997	Todas as idades*
<b>ORTING</b>	1997	Menores de 17 anos de idade
<b>PIERCE COUNTY</b>	1994	Todas as idades
<b>PORT ANGELES</b>	1994	Todas as idades
<b>PORT ORCHARD</b>	2004	Todas as idades
<b>POULSBO</b>	1995	Menores de 18 anos de idade
<b>PUYALLUP</b>	1994	Todas as idades
<b>RENTON</b>	1999	Todas as idades
<b>SEATAC</b>	1999	Acima de 1 ano de idade
<b>SEATTLE</b>	2003	Todas as idades
<b>SNOQUALMIE</b>	1996	Todas as idades
<b>SPOKANE</b>	2004	Todas as idades *
<b>STEILACOOM</b>	1995	Todas as idades
<b>TACOMA</b>	1994	Todas as idades
<b>VANCOUVER</b>	2008	Todas as idades
<b>WEST VIRGINIA</b>		
<b>LEI ESTADUAL</b>	1996	Menores de 15 anos de idade
<b>CLARKSBURG</b>	1993	Menores de 18 anos de idade
<b>MORGANTOWN</b>	1993	Todas as idades
<b>SOUTH CHARLESTON</b>	1994	Menores de 18 anos de idade
<b>ST. ALBANS</b>	1995	Menores de 18 anos de idade
<b>WISCONSIN</b>		
<b>PORT WASHINGTON</b>	1997	Menores de 17 anos de idade

\* Inclui outros veículos para além das bicicletas: patins, skates.

\*\* Estado da Florida permitiu aos distritos/municípios optarem por não implementar a legislação. 3 inicialmente optaram pela exceção, mas entretanto todos tem legislação.

\*\*\*Estado de Virgínia permite às localidades adotarem leis incluindo apenas crianças até aos 15 anos de idade

**Anexo XXXIV - Variação da Taxa de Utilização do Capacete de Bicicleta, mediante a implementação de Legislação específica, por País/localidade, por Ano.**

País (Localidade)	Ano	LEI População-alvo	Uso do Capacete (%)	
			Antes	Após
EUA <sup>(1)</sup> Howard County	1990	≤ 16 anos de idade	4% (1990)	47% (1991)
EUA <sup>(2)</sup> Oregon	1994	≤ 16 anos de idade	24,5% (1993) 20,4%	49,3% (1994) 56,1%
EUA, Nova Iorque <sup>(2)</sup> (Utilização de capacete - crianças admitidas SU por acidente de bicicleta)	1994	< 14 anos	2%	26%
Austrália Victoria <sup>(2)</sup>	1990	Universal	31%	75%
EUA, Califórnia, (San Diego County) <sup>(3)</sup>	1994	≤ 18 anos de idade	13,2% (1992)	31,7% (1996)
EUA Flórida <sup>(4)</sup>	1997	< 16 anos de idade	3,6% (1993)	67% (1998)
Suécia <sup>(5)</sup>	2005	< 15 anos de idade	5%	33%
Canadá <sup>(6)</sup>	1991	< 18 anos de idade	10,7%	31,1%
Austrália Ocidental <sup>(7)</sup>	1992		39%	81%
Ontário, Canadá <sup>(8)</sup>	1995	< 18 anos	42% (1994)	67% (1996)
Nova Gales do Sul, Austrália <sup>(9)</sup>	1991	< 16 anos	20% 18%	60% 78% (3 anos após)

(1) Hatzidandreu, E. J., Sacks, J. J., Brown, R., Taylor, W. R., Rosenberg, M. L., & Graham, J. D. (1995). The cost effectiveness of three programs to increase use of bicycle helmets among children. *Public health reports* (Washington, D.C: 1974), 110(3), 251–259.

(2) Karkhaneh, M., Kalenga, J. C., Hagel, B. E., & Rowe, B. H. (2006). Effectiveness of bicycle helmet legislation to increase helmet use: a systematic review. *Injury prevention: journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 12(2), 76–82. <https://doi.org/10.1136/ip.2005.010942>

(3) Ji, M., Gilchick, R. A., & Bender, S. J. (2006). Trends in helmet use and head injuries in San Diego County: the effect of bicycle helmet legislation. *Accident; analysis and prevention*, 38(1), 128–134. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2005.08.002>

(4) Liller, K. D., Nearn, J., Cabrera, M., Joly, B., Noland, V., & McDermott, R. (2003). Children's bicycle helmet use and injuries in Hillsborough County, Florida before and after helmet legislation. *Injury prevention: journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 9(2), 177–179. <https://doi.org/10.1136/ip.9.2.177>

(5) Bonander, C., Nilsson, F., & Andersson, R. (2014). The effect of the Swedish bicycle helmet law for children: an interrupted time series study. *Journal of safety research*, 51, 15–22. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2014.07.001>

(6) Kett, P., Rivara, F., Gomez, A., Kirk, A. P., & Yantsides, C. (2016). The Effect of an All-Ages Bicycle Helmet Law on Bicycle-Related Trauma. *Journal of community health*, 41(6), 1160–1166. <https://doi.org/10.1007/s10900-016-0197-3>

(7) Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario), Berenbaum E, Ha P, Keller-Olaman S, Manson H. *Impacts of mandatory bicycle helmet legislation*. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; 2015

(8) Wesson, D., Spence, L., Hu, X., & Parkin, P. (2000). Trends in bicycling-related head injuries in children after implementation of a community-based bike helmet campaign. *Journal of pediatric surgery*, 35(5), 688–689. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2000.5944>

(9) Walter, S. R., Olivier, J., Churches, T., & Grzebieta, R. (2011). The impact of compulsory cycle helmet legislation on cyclist head injuries in New South Wales, Australia. *Accident; analysis and prevention*, 43(6), 2064–2071. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.05.029>

**Anexo XXXV-** Legislação Específica de Capacete de Bicicleta, por País, Ano de implementação, População-alvo, Penalização e Outros Fatores. (Adaptado de: Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario), Berenbaum E, Ha P, Keller-Olaman S, Manson H. *Impacts of mandatory bicycle helmet legislation*. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; 2015).

<b>Jurisdição</b>	<b>Ano Implementação</b>	<b>Tipo de Lei</b>	<b>Penalização por Incumprimento</b>	<b>Outros fatores contextuais</b>
<b>Victoria, Austrália</b>	Julho, 1990	Todas as Idades	Máximo multa 100\$ 15\$ Bicycle Offence Penalty Notificação (sem multa) enviada aos encarregados de educação da criança que não usa capacete, entre Julho de 1990 e Junho de 1991)	<b><u>Desconto</u></b> 10\$ desconto para capacetes produzidos na Austrália <b><u>Educação</u></b> Educação sobre bicicleta aos 9-13 anos de idade <b><u>Promoção de Capacetes</u></b> Década de promoção de capacete (educação, comunicação social...) <b><u>Fiscalização</u></b> Baixa a moderada
<b>Austrália Ocidental</b>	Janeiro, 1992	Todas as Idades	Multa 25\$ Notificação de infração e multas canceladas se disponibilizada prova de aquisição de capacete no período de 14 dias	<b><u>Desconto</u></b> Implementados entre Dezembro de 1987 até Fevereiro de 1994, juntamente com subsídio para aquisição de capacetes. Implementado nas escolas entre 1988 e 1990. <b><u>Promoção de Capacete</u></b> Campanhas de comunicação/publicidade entre Dezembro de 1987 e 1988 (campanha adicional em 1991)

**Anexo XXXV-** Legislação Específica de Capacete de Bicicleta, por País, Ano de implementação, População-alvo, Penalização e Outros Fatores. (Adaptado de: Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario), Berenbaum E, Ha P, Keller-Olaman S, Manson H. *Impacts of mandatory bicycle helmet legislation*. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; 2015).

<b>Jurisdição</b>	<b>Ano Implementação</b>	<b>Tipo de Lei</b>	<b>Penalização por Incumprimento</b>	<b>Outros fatores contextuais</b>
Austrália do Sul	Julho, 1991	Todas as Idades	Multa de 41\$ e notificação de Infração Rodoviária Encarregados de Educação responsáveis pelo pagamento das multas de ciclistas com idade inferior a 16 anos de idade	<p><b><u>Exceções</u></b> Trabalhadores dos correios e quem use turbantes por motivos religiosos</p> <p><b><u>Desconto</u></b> Introduzido em 1989, disponibilizando 10\$ na compra de capacete para criança</p> <p><b><u>Promoção de Capacete</u></b> Em 1984, política de educação e promoção criados no Estado da Austrália do Sul, destinado a aumentar o uso de capacete e aceitação entre os ciclistas. Entre 1985 e 1990 a promoção de uso voluntário do capacete continuou na televisão e rádio, distribuição de informação nas escolas, lojas comerciais e escolas primárias.</p>

**Anexo XXXV-** Legislação Específica de Capacete de Bicicleta, por País, Ano de implementação, População-alvo, Penalização e Outros Fatores. (Adaptado de: Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario), Berenbaum E, Ha P, Keller-Olaman S, Manson H. *Impacts of mandatory bicycle helmet legislation*. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; 2015).

Jurisdição	Ano Implementação	Tipo de Lei	Penalização por Incumprimento	Outros fatores contextuais
Território do Norte, Austrália	Janeiro, 1992 Julho, 1992	Adulto (>17 anos) Todas as Idades	n/a	<p><b><u>Desconto</u></b> Em 1991 introduziu-se subsídio nas escolas primárias e posteriormente, em 1992, nos demais ciclos de escolaridade. 10\$ disponibilizados aos alunos que adquirissem capacetes certificados. Em 1993, o esquema foi alargado aos mais novos, com um subsídio de 20\$.</p> <p><b><u>Promoção do Capacete</u></b> O serviço de Segurança Rodoviária, criou programa de promoção para alunos envolvendo vídeos de demonstração, panfletos, artigos de jornal, informando para a necessidade e importância de usar o capacete- Nas escolas, foi conduzido programa em 1989, em que os alunos que seguissem as regras rodoviárias, eram nomeados para sorteio de prémios. Promoção de uso voluntário do capacete anterior à implementação da lei (1990-91) usando campanhas públicas de sensibilização, envolvendo rádio, televisão e cinema, incluindo campanhas do Serviço Federal de Segurança Rodoviária.</p>

**Anexo XXXV-** Legislação Específica de Capacete de Bicicleta, por País, Ano de implementação, População-alvo, Penalização e Outros Fatores. (Adaptado de: Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario), Berenbaum E, Ha P, Keller-Olaman S, Manson H. *Impacts of mandatory bicycle helmet legislation*. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; 2015).

<b>Jurisdição</b>	<b>Ano Implementação</b>	<b>Tipo de Lei</b>	<b>Penalização por Incumprimento</b>	<b>Outros fatores contextuais</b>
Nova Gales do Sul, Austrália	Janeiro, 1991 Julho, 1991	Adulto (>16 anos) Crianças (<16 anos)	Multas emitidas a ciclistas com 15 ou mais anos de idade, e avisos e cauções e notificações enviadas aos pais de crianças até aos 14 anos de idade	<p><b><u>Exceções</u></b> Definidas por motivos médicos ou religiosos, no entanto todas foram revogadas 1 ano após a introdução da lei (Janeiro, 1992)</p> <p><b><u>Desconto</u></b> Em 1986 foi introduzido desconto para aumentar o uso voluntário do capacete e reduzir o risco de lesões na cabeça - anterior à introdução da lei (60); no entanto teve pouco sucesso por atrasos no processamento, e o subsídio de 5\$ (10% de desconto) era considerado baixo. Em 1988 um esquema adicional de 12\$ (25% de desconto) conduziu-se com maior sucesso.</p> <p><b><u>Promoção do Capacete</u></b> Em Dezembro de 1990 (1 mês antes da introdução da lei), uma campanha de informação juntamente com iniciativas a nível escolar - do jardim-de-infância até ao 12º ano.</p> <p><b><u>Fiscalização</u></b> Polícia envolvida nas atividades para reforçar o uso do capacete, incluindo educação no uso do capacete</p>

**Anexo XXXV-** Legislação Específica de Capacete de Bicicleta, por País, Ano de implementação, População-alvo, Penalização e Outros Fatores. (Adaptado de: Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario), Berenbaum E, Ha P, Keller-Olaman S, Manson H. *Impacts of mandatory bicycle helmet legislation*. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; 2015).

<b>Jurisdição</b>	<b>Ano Implementação</b>	<b>Tipo de Lei</b>	<b>Penalização por Incumprimento</b>	<b>Outros fatores contextuais</b>
Nova Zelândia	Janeiro, 1994	Todas as Idades	55\$ - 150\$	<b><u>Promoção do Capacete</u></b> Campanha iniciada por Fundo de Prevenção de Acidentes nas Crianças, entre 1998-2002, envolvendo órgãos de comunicação social, reuniões públicas, e diretores das escolas, para desencorajar crianças até aos 9 anos de idade, de irem de bicicleta para a escola, para reduzir acidentes com veículos.
Califórnia, USA	1994	Crianças < 18 anos	N/A	<b><u>Fiscalização</u></b> Não foram emitidas citações no 1º ano de implementação Ciclistas sem capacete eram apenas avisados

**Anexo XXXV-** Legislação Específica de Capacete de Bicicleta, por País, Ano de implementação, População-alvo, Penalização e Outros Fatores. (Adaptado de: Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario), Berenbaum E, Ha P, Keller-Olaman S, Manson H. *Impacts of mandatory bicycle helmet legislation*. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; 2015).

<b>Jurisdição</b>	<b>Ano Implementação</b>	<b>Tipo de Lei</b>	<b>Penalização por Incumprimento</b>	<b>Outros fatores contextuais</b>
Florida, EUA	Janeiro, 1997	Crianças <16 anos	Multa de 15\$ a 27\$	<p><b>Promoção do Capacete</b>            No ano anterior à lei, campanha educativa de implementação comunitária envolvendo enfermeiros nos serviços de urgência e centros de trauma pediátricos. O programa envolveu visitas a escolas pelos profissionais de saúde, que refletiram sobre ciclismo em segurança e utilização do capacete. Também disponibilizavam informação sobre a lei. Atividade complementada com feiras, atividades nas escolas e campanhas mediáticas.            Nos serviços de urgência, vítimas de acidentes de bicicleta recebiam “pacotes” de segurança na alta, demonstrando-se o uso correto de capacetes. Crianças que indicassem que usariam um capacete, era lhes oferecido, bem como descontos.            Programas de incentivo comunitário envolveram agentes de polícia, distribuindo brinquedos ou cupões a crianças observadas a usar capacetes a circular de bicicleta, bem como oferecendo capacetes a crianças mais desfavorecidas.</p> <p><b>Fiscalização</b>            Não eram emitidas multas no primeiro ano da lei; avisos verbais e panfletos com recomendações de segurança eram oferecidos aos incumpridores.            Após o 1º ano, as multas eram emitidas aos incumpridores.</p>

**Anexo XXXV-** Legislação Específica de Capacete de Bicicleta, por País, Ano de implementação, População-alvo, Penalização e Outros Fatores. (Adaptado de: Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario), Berenbaum E, Ha P, Keller-Olaman S, Manson H. *Impacts of mandatory bicycle helmet legislation*. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; 2015).

<b>Jurisdição</b>	<b>Ano Implementação</b>	<b>Tipo de Lei</b>	<b>Penalização por Incumprimento</b>	<b>Outros fatores contextuais</b>
Nova Iorque, EUA	Junho, 1994 (Rockland County, 1992) - 1º county nos EUA - universal	Crianças (<14 anos)	Multa 50\$ (multa anulada se capacete adquirido após 1º incumprimento)	<p><b><u>Desconto</u></b> Subsídios disponibilizados, e algumas lojas de bicicletas concordaram em oferecer cupões de desconto de 10\$ em campanhas promocionais.</p> <p><b><u>Promoção do Capacete</u></b> Desde 1990, o centro pediátrico de trauma em <i>Buffalo</i>, Nova Iorque, conduz programas de prevenção envolvendo educação comunitária e distribuição de capacetes. Em 1994, imediatamente antes da implementação da lei, uma campanha foi conduzida, incluindo a distribuição de pacotes educacionais, prescrições para capacetes de bicicleta por médicos, anúncios em jornais, e o “Dia do Capacete de Bicicleta” no hospital local. Os pacotes educacionais contêm informação relativa à nova lei, panfletos, e cupões de desconto 10\$ na aquisição de capacete de bicicleta.</p>
Conneticut, EUA	1993	Crianças (<12 anos)	Sem multa	N/A
Maryland, EUA (Howard County)	1990	Crianças (<16 anos)	25\$ - 100\$ (multa anulada mediante aquisição de capacete) Cartas de aviso enviadas aos pais de crianças sem capacete após duas primeiras ofensas; multa para os pais à terceira	<p><b><u>Promoção do Capacete</u></b> Na introdução da lei, campanha educativa lançada envolvendo a distribuição de manuais de segurança nas escolas primárias e ensino básico. Cobertura comunicação social, eventos e visitas de agentes de autoridade às escolas, encorajando o uso do capacete, e promovendo a lei implementada.</p>

**Anexo XXXV-** Legislação Específica de Capacete de Bicicleta, por País, Ano de implementação, População-alvo, Penalização e Outros Fatores. (Adaptado de: Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario), Berenbaum E, Ha P, Keller-Olaman S, Manson H. *Impacts of mandatory bicycle helmet legislation*. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; 2015).

<b>Jurisdição</b>	<b>Ano Implementação</b>	<b>Tipo de Lei</b>	<b>Penalização por Incumprimento</b>	<b>Outros fatores contextuais</b>
Oregon, EUA	Julho, 1994	Crianças (<16 anos)	Multa 25\$	N/A
Georgia, EUA	Julho, 1993	Crianças (<16 anos)	Multa 25\$	<b><u>Fiscalização</u></b> Aparentemente negligenciável
Ohio, EUA (Beachwood)	Dezembro, 1990	Crianças (<16 anos)	Primeiros incumprimentos resultam em aviso verbal da criança, e notificação escrita aos pais. Incumprimentos subsequentes, resultam em multa de 25\$ para os pais das crianças sem capacete	<b><u>Rebate</u></b> Descontos disponíveis na aquisição através Associação, oferecidos a alunos que não os pudessem adquirir. <b><u>Promoção Capacete</u></b> Beachwood, Ohio implementou programa educativo para promoção do uso do capacete nas crianças até ao 6º ano. Envolve vídeos de segurança, cartas dirigidas aos pais. Escolas desenvolveram concursos de posters, oferecidos vales às crianças “apanhadas” a usar o capacete. Programa complementado com cobertura mediática.
Nova Escócia, Canadá	Julho, 1997	Todas as Idades	25\$ multa na primeira ofensa 50\$ na segunda ofensa 100\$ na terceira ofensa	<b><u>Promoção do Capacete</u></b> Lançada uma campanha mediática extensiva em Julho de 1997, envolvendo panfletos, jornais, rádio e televisão. A campanha informava dos termos de exceção, datas de início de aplicação a todos os ciclistas. Campanha não teve continuidade após 1997. <b><u>Fiscalização</u></b> Iniciou-se 2 meses após início da lei (1 de setembro, 1997)

**Anexo XXXV-** Legislação Específica de Capacete de Bicicleta, por País, Ano de implementação, População-alvo, Penalização e Outros Fatores. (Adaptado de: Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario), Berenbaum E, Ha P, Keller-Olaman S, Manson H. *Impacts of mandatory bicycle helmet legislation*. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; 2015).

Jurisdição	Ano Implementação	Tipo de Lei	Penalização por Incumprimento	Outros fatores contextuais
<b>British Columbia, Canadá</b> <b>*1ª província do Canadá a implementar a legislação</b>	Setembro, 1996	Todas as Idades	Multas até 100\$ * Encarregados de educação ou tutores de crianças com menos de 16 anos, podem enfrentar as consequências se autorizarem ou com conhecimento permitirem as crianças de circularem sem capacete.	<p><b><u>Desconto</u></b> Programa de 10\$ de desconto introduzido para ajudar famílias a adquirir capacetes para as crianças. Apesar do pouco esforço para divulgar a lei, um programa de segurança na utilização da bicicleta, financiado pelo governo, foi implementado nas escolas primárias, aumentar o conhecimento do público sobre segurança, e promover o uso da bicicleta.</p> <p><b><u>Educação</u></b> Programa designado “<i>Bike Smarts</i>” focava-se nas crianças entre o 3º e 7º ano, sobre regras de segurança rodoviária, a importância dos capacetes, condução da bicicleta e sinais de trânsito.</p> <p><b><u>Promocão de Capacete</u></b> Campanha pública envolvendo media, escolas, fóruns públicos e grupos incluindo <i>Injury Prevention Center</i> e Associação Médica. Posters e jornais promovendo o uso do capacete, introduzidos 1 ano antes da implementação da lei.</p>

**Anexo XXXV-** Legislação Específica de Capacete de Bicicleta, por País, Ano de implementação, População-alvo, Penalização e Outros Fatores. (Adaptado de: Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario), Berenbaum E, Ha P, Keller-Olaman S, Manson H. *Impacts of mandatory bicycle helmet legislation*. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; 2015).

<b>Jurisdição</b>	<b>Ano Implementação</b>	<b>Tipo de Lei</b>	<b>Penalização por Incumprimento</b>	<b>Outros fatores contextuais</b>
Alberta, Canadá	Maio, 2003	Crianças (<18 anos)	69\$ multa	<p><b><u>Promoção do Capacete</u></b> Na Primavera de 2004, campanhas de percepção sobre os capacetes e atividades de promoção da saúde nas escolas, foram implementadas para complementar a introdução da lei.</p> <p><b><u>Fiscalização</u></b> 188 multas emitidas nas 2 maiores cidades, nos primeiros 6 anos da lei.</p>
Ontario, Canadá	Outubro, 1995	Crianças (<18 anos)	<p>60\$ multa para os pais de criança sem capacete.</p> <p>Crianças de 16 ou 17 anos, sem capacete, eram multados diretamente</p>	<p><b><u>Promoção do Capacete</u></b> No início dos anos 1990, anterior à introdução de lei, várias iniciativas de promoção do uso do capacete.</p> <p><b><u>Educação</u></b> Promoção ativa uso do capacete para crianças, entre 1990 e 1994. No mesmo ano, desenvolvido programa escolar - semana “Be Bike Smart”, para escolas ensino básico nas escolas da área metropolitana de Toronto.</p> <p>Eventos adicionais - conferências e informação de capacetes de bicicleta, apresentado pelo Governo de Ontario.</p> <p><b><u>Fiscalização</u></b> Níveis mínimos reportados</p>

**Anexo XXXVI** - Sistematização de Possíveis categorias dos Custos Programáticos, relativos a Programa de Legislação específico - Capacete de Bicicleta.

### **Informação**

- Anúncio de publicidade na televisão
  - Realização e Produção do vídeo
  - Tempo de antena - Na televisão pública até poderá ser gratuito
- Anúncio de publicidade na rádio
  - Realização e Produção do anúncio
  - Tempo de antena - Nos canais de rádio públicos até poderá ser gratuito
- Panfletos informativos - impressão e distribuição
- Imprensa escrita - publicidade

**Anexo XXXVII** - Parâmetros/Variáveis a testar em Análise de Sensibilidade, de Avaliação Custo-efetividade, de Programas de Promoção do Uso do Capacete.

A considerar, na análise de sensibilidade de uma avaliação custo-efetividade relativa a programas de promoção do uso dos capacetes de bicicleta, testar os seguintes parâmetros, entre as variáveis consideradas mais importantes:<sup>3,69,300,345</sup>

- Dimensão da população-alvo;
- Prevalência de titularidade do capacete;
- Prevalência da utilização do capacete\* (antes e após a legislação);
- Efetividade do capacete;
- Efetividade do programa legislativo;
- Incidência TCE por acidente de bicicleta (antes e após legislação)
  - Incidência de lesões fatais;
  - Incidência de lesões não fatais;
  - Incidência de internamentos;
- Regresso à vida ativa (% de casos não fatais internados que regressam ao trabalho, ou atividade normal);
- Custos programáticos;
  - Preço de Aquisição/Compra de Capacetes
  - Tempo de vida útil dos capacetes
  - Salários dos profissionais envolvidos
- Custos Médicos diretos;
- Efeito na utilização da bicicleta;
- Taxas de Atualização (custos);
  - Cálculo dos custos indiretos (metodologia)

