

A utilização de capacete de proteção na prevenção de acidentes em veículos de micromobilidade

Recomendação: Obrigatoriedade legal do uso de capacete para menores de 18 anos em todos os veículos de micromobilidade (trotinetes e bicicletas elétricas ou convencionais).

Grupo-alvo: Todas as crianças e adolescentes até aos 18 anos que utilizem veículos de micromobilidade.

Locais: Circulação via pública.

Grupo de trabalho/autores:

Direção da Sociedade Portuguesa de Cuidados Intensivos Pediátricos da Sociedade Portuguesa de Pediatria (Ana Catarina Amorim, Leonor Boto, Sofia Carneiro, Ricardo Mota, Sara Gonçalves, Teresa Dionísio)

Grupo de trauma da Sociedade Portuguesa de Cuidados Intensivos Pediátricos
Kevin Rocha

Data: 1ª versão, julho de 2026

NOTA PRÉVIA

A rápida disseminação de veículos de micromobilidade, nomeadamente trotinetes elétricas e bicicletas, alterou o padrão de mobilidade urbana em Portugal e introduziu um novo vetor de trauma em idade pediátrica, com consequente aumento do número de admissões hospitalares. Este fenómeno ocorre num quadro normativo que, ao equiparar tais veículos a velocípedes, não impõe o uso de capacete, contrastando com a obrigatoriedade aplicável a ciclomotores e motociclos.

O presente parecer da Sociedade Portuguesa de Pediatria (SPP) reúne e sistematiza a evidência sobre a epidemiologia da sinistralidade associada a veículos de micromobilidade na população pediátrica e fundamenta a importância da utilização de capacete na prevenção do trauma pediátrico associado a estes veículos.

INTRODUÇÃO

O traumatismo é a principal causa de morte e incapacidade evitável na população pediátrica e adulta jovem. Segundo o *Global Status Report on Road Safety 2023* da Organização Mundial da Saúde (OMS), registam-se anualmente cerca de 1,19 milhões de mortes por sinistralidade rodoviária, correspondendo a uma taxa de aproximadamente 15 mortes por 100 000 habitantes. Mais de metade das vítimas mortais ocorre entre utilizadores vulneráveis da via, peões, ciclistas e condutores de veículos de duas rodas a motor.

A vulnerabilidade da criança e do adolescente é multifatorial: imaturidade do desenvolvimento neurocognitivo e do juízo crítico, menor experiência de tráfego, maior propensão para comportamentos de risco na pré-adolescência.

Nos últimos anos, o ecossistema da mobilidade urbana foi profundamente transformado pela introdução, em larga escala, de veículos de micromobilidade, sobretudo trotinetes elétricas e bicicletas partilhadas, estas últimas frequentemente dotadas de assistência elétrica. Esta oferta é acompanhada por um quadro normativo permissivo no que respeita ao equipamento de proteção individual: a legislação portuguesa equipara as trotinetes e bicicletas elétricas (até 25 km/h) a velocípedes e não impõe, de forma geral, o uso de capacete, apesar do uso obrigatório para condutores de ciclomotores e motociclos (artigos 112.º e seguintes do Código da Estrada; Decreto-Lei n.º 102-B/2020).

A conjugação da elevada exposição, energia cinética acrescida dos modelos elétricos e baixa adesão a equipamento de proteção, tem tido como consequência o aumento dos atendimentos em serviços de urgência por traumatismo crânio-encefálico (TCE) e politraumatismo associados a estes veículos.

MICROMOBILIDADE E SINISTRALIDADE

A micromobilidade compreende um espectro de veículos ligeiros que inclui as trotinetes convencionais e elétricas, as bicicletas convencionais e as bicicletas com assistência elétrica. Do ponto de vista biomecânico, o denominador comum é a exposição do utilizador, sem habitáculo protetor, a velocidades que nos modelos elétricos atingem rotineiramente os 25 km/h, energia suficiente para provocar TCE grave em caso de embate ou queda.

De acordo com a análise comparativa divulgada em 2021, referente ao triénio 2017-2019, pela Prevenção Rodoviária Portuguesa, Portugal apresenta uma mortalidade de peões por milhão de habitante superior à média europeia (14,3 vs. 10,4, respetivamente), bem como uma mortalidade de motociclistas acima da média. Em contrapartida, a mortalidade de ciclistas situava-se abaixo da média europeia (2,6 vs. 4,4 por milhão de habitantes, respetivamente). Estes dados sublinham que os veículos de duas rodas, sejam motorizados, sejam de micromobilidade, constituem um foco prioritário de intervenção no contexto nacional.

Os dados divulgados pela Guarda Nacional Republicana (GNR) retratam a evolução da sinistralidade com trotinetes elétricas, a nível nacional. Entre 2019 e 2025, a GNR registou cerca de 1 900 acidentes, dos quais resultaram 10 vítimas mortais, 88 feridos graves e 1 442 feridos ligeiros. A GNR identifica como principais causas a circulação em locais indevidos (passeios), o desrespeito pela sinalização e a não utilização de dispositivos de segurança e proteção. No plano da emergência pré-hospitalar, os dados do INEM divulgados publicamente indicam que, em 2022, foram transportados 6.280 feridos em ocorrências envolvendo trotinetes, bicicletas e *skates*, aproximadamente o triplo do valor de 2019 (2.265).

A evidência internacional documenta o impacto da micromobilidade na traumatologia. A análise do sistema norte-americano de vigilância de lesões (NEISS) concluiu que as crianças representaram mais de 45% das lesões associadas a trotinetes elétricas, identificando 2.117 lesões pediátricas entre 2020 e 2024, com predomínio do sexo masculino (70,7% dos menores de 18 anos) e do grupo dos 11 aos 14 anos (38,3%). Numa

casuística hospitalar pediátrica, publicada por Abu-Kishk A, no BMC em 2025, as trotinetes representaram cerca de 3 % de todas as admissões por trauma pediátrico e necessidade de admissão em unidade de cuidados intensivos pediátricos em 11,6 % dos casos. Destaca-se ainda, que num estudo de coorte, em jovens dos 10 aos 25 anos (722 doentes), os utilizadores de bicicleta elétrica apresentaram, face aos de bicicleta convencional, maior frequência de TCE (37,8% vs. 19,4%; $p < 0,001$), de hemorragia intracraniana (4,9% vs. 0,9%; $p = 0,019$) e de fraturas faciais (11,0% vs. 3,4%; $p = 0,011$), com *InjurySeverity Score* médio superior (3,7 vs. 2,3, $p < 0,001$). Este estudo foi publicado por Kroes T, no Eur J Trauma Emerg Surg em 2025.

Quanto ao mecanismo de lesão, um estudo observacional retrospectivo realizado por Ribeiro G., no qual foram incluídos 117 doentes admitidos na urgência após acidente com trotinete elétrica, revela que nenhum dos doentes utilizava capacete no momento do acidente e que o mecanismo mais frequente foi a queda durante a condução (87%), seguida de atropelamento por outro veículo (7%) e atropelamento de peão pela trotinete (3%).

O conjunto da evidência permite delinear um padrão traumático coerente para a micromobilidade, no qual, as lesões ortopédicas dos membros (sobretudo inferiores) e as lesões da face são as mais frequentes, mas é o TCE que concentra a gravidade, a mortalidade e o risco de incapacidade a longo prazo. A elevada frequência e gravidade destas lesões conferem à prevenção primária, da qual o uso de capacete constitui a medida mais eficaz e custo-efetiva, o estatuto de uma prioridade de saúde pública.

EFICÁCIA DO CAPACETE

Nos utilizadores de bicicleta que usam capacete, a meta-análise de Høye (55 estudos; 1989–2017) demonstrou reduções de 48% na lesão craniana, 53% na lesão encefálica, 23% na lesão facial, bem como uma redução de 34% no conjunto de mortes e feridos graves. A revisão sistemática com meta-análise de Olivier e Creighton estimou reduções de 51% na lesão crânio-encefálica, 69% na lesão crânio-encefálica grave, 65% na lesão crânio-encefálica fatal e 33% na lesão facial. A meta-análise de Attewellet al. reportou odds ratios protetores de 0,40 para lesão crânioencefálica, 0,42 para lesão encefálica, 0,53 para lesão facial e 0,27 para lesão fatal.

A Academia Americana de Pediatria, na sua declaração de 2022, recomenda inequivocamente o uso de capacete em todas as atividades de risco, e cita reduções do risco de lesão craniana até 85% e de lesão encefálica até 88%, bem como uma diminuição de TCE grave com hemorragia intracraniana após acidente de bicicleta. Nos veículos de duas rodas motorizados, a revisão Cochrane de Luet al. (61 estudos observacionais) evidencia que o uso de capacete reduz o risco de lesão crânio-encefálica em cerca de 69% e o risco de morte em cerca de 42%.

Do ponto de vista biomecânico, a trotinete e a bicicleta elétricas partilham com a trotinete e a bicicleta convencionais o mesmo mecanismo traumático, queda ou embate com projeção da cabeça, o que reforça a indicação para o uso de capacete na micromobilidade.

CONCLUSÃO

A evidência atual permite estabelecer as seguintes conclusões: (1) a sinistralidade rodoviária é a principal causa de morte em idade pediátrica, sendo o TCE o principal determinante de mortalidade e incapacidade; (2) a introdução da micromobilidade elétrica em Portugal, num quadro normativo que não impõe o uso de capacete, originou um aumento documentado e abrupto da sinistralidade; (3) as versões elétricas, incluindo as bicicletas partilhadas, associam-se a um perfil traumático craniano mais grave do que as convencionais; (4) o capacete tem eficácia comprovada, reduzindo a lesão encefálica em até 53%, a lesão crânio-encefálica grave e fatal em 60–69% nos ciclistas. Em síntese, a proteção da cabeça da criança e do adolescente não é uma questão de preferência individual, mas uma prioridade de saúde pública sustentada por evidência científica sólida. A adoção das medidas propostas, com o capacete no seu centro, tem o potencial de evitar mortes e incapacidades permanentes, motivo pelo qual a SPP faz as seguintes recomendações:

Recomendações da Sociedade Portuguesa de Pediatria:

- Obrigatoriedade legal do uso de capacete para menores de 18 anos em todos os veículos de micromobilidade (trotinetes e bicicletas elétricas ou convencionais).
- Fiscalização efetiva e dissuasora.
- Integração do capacete na oferta dos operadores de veículos partilhados.
- Programas estruturados de educação para a saúde e segurança rodoviária em meio escolar, dirigidos prioritariamente à pré-adolescência e adolescência.
- Medidas de engenharia e de ordenamento: limitação efetiva de velocidade, infraestrutura ciclável segregada e regras claras de circulação e estacionamento.
- Criação de um registo nacional de trauma associado à micromobilidade, desagregado por idade, tipo de veículo e uso de capacete.

BIBLIOGRAFIA

World Health Organization. Global status report on road safety 2023. Genebra: World Health Organization; 2023.

World Health Organization. Road traffic injuries: key facts [Internet]. Genebra: WHO; 2023 [citado 2026 jun 19]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>

United Nations Children's Fund, World Health Organization. Protecting young lives: a global status report on child and adolescent road safety. Nova Iorque: UNICEF; 2024.

Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária. Relatório Anual de Sinistralidade Rodoviária 2022. Barcarena: ANSR; 2023.

Prevenção Rodoviária Portuguesa. Mobilidade, perceção de segurança e sinistralidade rodoviária em Portugal e na Europa [Internet]. Lisboa: PRP; 2024 [citado 2026 jun 19].

Ribeiro G. Traumatismo crânio-encefálico associado a acidentes de trotinete elétrica [Trabalho Final de Mestrado Integrado em Medicina]. Lisboa: Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa; 2024.

Guarda Nacional Republicana. Sinistralidade associada a veículos de micromobilidade (trotinetes elétricas), 2019–2025 [dados institucionais divulgados publicamente]. Lisboa: GNR; 2026.

Howard MB, et al. Disparities in incidence and severity of electric scooter injuries in children. *Injury*. 2026. doi:10.1016/j.injury.2026.113175.

Abu-Kishk A, Kozar E, Berkowiz RB, Ben-Ari M, Abu-Kishk I. Electric scooter related injuries among children: a single institutional experience. *BMC Pediatr*. 2025;25(1):787. doi:10.1186/s12887-025-06181-8.

Azab M, Gamboa N, Nadel J, Cutler C, Henson JC, Lucke-Wold B, et al. Case series and systematic review of electronic scooter crashes and severe traumatic brain injury. *World Neurosurg*. 2022;167:e184–e195. doi:10.1016/j.wneu.2022.07.126.

Høye A. Bicycle helmets – to wear or not to wear? A meta-analysis of the effects of bicycle helmets

on injuries. *Accid Anal Prev*. 2018;117(Pt A):85–97. doi:10.1016/j.aap.2018.03.026.

Olivier J, Creighton P. Bicycle injuries and helmet use: a systematic review and meta-analysis. *Int J Epidemiol*. 2017;46(1):278–292. doi:10.1093/ije/dyw153.

American Academy of Pediatrics, Council on Injury, Violence, and Poison Prevention. Helmet use in preventing head injuries in bicycling, snow sports, and other recreational activities and sports. *Pediatrics*. 2022;150(3):e2022058878. doi:10.1542/peds.2022-058878.

Liu BC, Ivers R, Norton R, Boufous S, Blows S, Lo SK. Helmets for preventing injury in motorcycle riders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(1):CD004333. doi:10.1002/14651858.CD004333.pub3.

Attewell RG, Glase K, McFadden M. Bicycle helmet efficacy: a meta-analysis. *Accid Anal Prev*. 2001;33(3):345–352. doi:10.1016/s0001-4575(00)00048-8.

Empresa Municipal de Mobilidade e Estacionamento de Lisboa (EMEL). Rede de bicicletas partilhadas GIRA: dados de utilização e frota [Internet]. Lisboa: EMEL; 2023–2025 [citado 2026 jun 19].

Kroes TR, Poos HPAM, Buijze ALF, et al. Injury severity and traumatic brain injuries in youth and adolescents using conventional and electronic bicycles: a retrospective cohort study. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2025. doi:10.1007/s00068-025-02941-4.

Capua T, Glatstein M, Hermon K, Tavor O, Scolnik D, Kusaev V, Rimón A. A comparison of manual versus electric bicycle injuries presenting to a pediatric emergency department. *Rambam Maimonides Med J*. 2019;10(3):e0017.

Weiss DL, Law CK, Yendluri A, Obana KK, Namiri NK, Danaher MJ, et al. Electric scooter injuries in the pediatric population are increasing: an analysis of national injury trends and mechanisms between 2014 and 2023. *PhysSportsmed*. 2026;54(2):155–160. doi:10.1080/00913847.2025.2598225.