

## Lesões e eventual mortalidade no trânsito envolvendo condutores e passageiros obesos: uma revisão sistemática

## Injuries and eventual mortality in traffic involving obese drivers and passengers: a systematic review

Dalmo Claro Oliveira<sup>1</sup>, Maria Luiza Cavallari<sup>2</sup>

DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2317-2770.v21i2p52-56>

---

Oliveira DC, Cavallari ML. Lesões e eventual mortalidade no trânsito envolvendo condutores e passageiros obesos: uma revisão sistemática. *Saúde, Ética & Justiça*. 2016;21(2):52-6.

**RESUMO:** A obesidade é um problema de saúde pública crescente em todo o mundo e acomete indivíduos de todos os níveis sociais e econômicos. Caracteriza-se pelo acúmulo excessivo de gordura corporal e é medida mais frequentemente pelo Índice de Massa Corporal (IMC), cujo cálculo é feito dividindo-se o peso do indivíduo pela sua altura ao quadrado (Kg/m<sup>2</sup>). Pesquisas têm demonstrado cada vez mais a obesidade como fator de risco para diabetes, dislipidemias, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, osteoartropatias, câncer, apneia do sono e outras doenças. Entretanto, os problemas decorrentes da obesidade vão além dessas patologias. O objetivo desta pesquisa consistiu em realizar uma revisão sistêmica sobre a literatura existente que trata da ocorrência de lesões e de mortalidade envolvendo condutores e passageiros obesos em acidentes de trânsito apresentada à comunidade científica. Foi observado que há aumento do risco de morte para condutores obesos, assim como para condutores com baixo IMC. Além disso, condutores obesos de motocicletas têm mais chances de ter lesões graves e ficar mais tempo internado do que condutores não obesos. Conclui-se, portanto, que pessoas situadas nos dois extremos do IMC tendem a ser as que mais sofrem com danos causados por acidentes de trânsito.

**DESCRITORES:** Obesidade; Acidentes de Trânsito; Mortalidade.

---

---

<sup>1</sup> Médico Especialista em Medicina de Tráfego pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

<sup>2</sup> Professora colaboradora do Curso de Especialização em Medicina de Tráfego da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Endereço para correspondência: malu\_bio@hotmail.com

## Introdução

Segundo a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia<sup>1</sup> (SBEM), a obesidade se caracteriza pelo acúmulo excessivo de gordura corporal no indivíduo e é comumente diagnosticada por meio do Índice de Massa Corporal (IMC).

Nas últimas décadas, houve uma intensificação nas pesquisas científicas evidenciando as consequências da obesidade, como, por exemplo, fator de risco para a diabetes, dislipidemias, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, osteoartropatias, câncer, apnéia do sono, entre outras doenças. Porém, os problemas frutos da obesidade vão além dessas patologias. Dados de uma pesquisa feita pela Universidade da Califórnia, baseados em 6.806 motoristas, evidenciaram que 18% dos envolvidos foram classificados como obesos e 33%, acima do peso. Após análise, foi concluído que pessoas com IMC acima de 40 têm chances 80% maiores de morrer. A obesidade traz uma desvantagem, pois as pessoas obesas são mais impulsionadas para a frente durante uma colisão. O peso adicional pode impedir que o cinto de segurança cumpra adequadamente com seu papel<sup>2</sup>.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) realizou um estudo em 178 países sobre morte no trânsito<sup>3</sup>. De acordo com o documento, em 2009, cerca de 1,3 milhão de mortes ocorreram e aproximadamente 50 milhões de pessoas sobreviveram com sequelas. O Brasil apresenta uma taxa de 23,4 mortes no trânsito para cada 100 mil habitantes<sup>4</sup>, ficando com o quarto lugar em pior desempenho do continente americano, atrás de Belize, República Dominicana e Venezuela.

## Objetivo

O objetivo desta pesquisa consistiu em levantar dados já publicados sobre as lesões e eventual mortalidade envolvendo condutores e passageiros obesos em acidentes de trânsito.

## Métodos

Foi realizada uma revisão de literatura em bases de dados disponíveis na Internet, como Web of Science, Google Scholar, Scielo, Associação Brasileira de Medicina de Tráfego (ABRAMET) e Biblioteca da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP, além de relatórios disponibilizados pela Organização Mundial da Saúde.

A busca por artigos baseou-se nas palavras-chave: obesidade e fatalidade no trânsito, lesões no trânsito e obesidade, lesão no trânsito envolvendo pessoas obesas.

## Resultados

Dos artigos encontrados contendo pelo menos

uma das palavras-chave utilizadas na busca, foram selecionados 6 deles, os quais apresentam conteúdo que se correlaciona com o objetivo proposto.

### **The relationship between body weight and risk of death and serious injury in motor vehicle crashes de Mock et al., 2002<sup>4</sup>**

Esse artigo teve como objetivo investigar, através de dados disponíveis no Crashworthiness Data System of the National Automotive Sampling System, o risco de morte e de lesões graves aumentado pelo fator peso corporal dos motoristas envolvidos em acidentes de trânsito. A amostra analisada foi constituída por indivíduos ocupantes envolvidos em acidentes com automóveis de passageiros, pequenos caminhões, furgões e veículos utilitários esportivos e considerou morte em até 30 dias após acidente.

Nesse estudo, a mortalidade ponderada global foi de 0,67% e, de acordo com os resultados sobre o efeito do peso corporal na mortalidade, o aumento do peso foi associado ao aumento no risco de morte. O OR (odds ratio = razão de probabilidade) de mortalidade foi de 1,013 para cada quilograma de aumento de peso corporal. O aumento do IMC também foi associado ao aumento do risco de mortalidade. O OR de mortalidade foi de 1,037 para cada aumento unitário no IMC, quando considerado uma variável linear.

O estudo mostrou que a relação significativa entre o peso do ocupante e a mortalidade persistiu. A relação entre o peso do ocupante e a gravidade das lesões também se deu, embora de maneira menos acentuada.

Os autores concluíram que existem relações entre o aumento do peso corporal dos ocupantes e o aumento da mortalidade em acidentes, além do aumento do IMC e o risco de mortalidade. Ainda, relacionado ao peso corporal e IMC, encontra-se um aumento nas lesões torácicas e ao, mesmo tempo, há uma relação entre o aumento do IMC e a diminuição do risco de lesões faciais graves. Além disso, levantam a possibilidade dessas relações ocorrerem em parte devido ao aumento dos fatores comórbidos nos ocupantes com sobrepeso.

### **Obesity and Risk for Death Due to Motor Vehicle Crashes de Zhu et al., 2006<sup>5</sup>**

O objetivo dos autores foi examinar o papel do IMC e de outros fatores, como gênero, idade, uso de álcool e drogas, uso do cinto de segurança, idade e peso do veículo, desenvolvimento do airbag, tipo de colisão, limite de velocidade na estrada onde ocorreu o acidente e mudança de velocidade durante a colisão nas mortes de motoristas no prazo de até 30 dias após acidentes com veículos motorizados. Para tanto, foram coletados dados de 22.107 condutores com 16 anos ou mais, envolvidos

em acidentes de trânsito.

Como resultado, uma associação significativa entre IMC e gênero foi observada. A taxa de letalidade foi de 0,87% entre os homens e 0,43% entre as mulheres envolvidas como motoristas em acidentes com veículos motorizados. Além disso, risco de morte aumentou significativamente em ambas as extremidades do IMC contínuo entre os homens, mas não entre as mulheres. A associação entre IMC e letalidade masculina aumentou significativamente com uma mudança de velocidade e foi modificada pelo tipo de colisão, mas não diferiu por idade, uso do cinto de segurança ou do airbag.

Os autores concluíram que o aumento do risco de morte devido a acidentes com veículos motorizados entre homens obesos pode ter implicações importantes para a segurança do trânsito dos veículos motorizados.

#### **Influence of obesity on mortality of drivers in severe motor vehicle crashes de Jehle et al, 2010<sup>6</sup>**

O objetivo deste estudo foi investigar a relação entre a obesidade, medida pelo IMC estratificado, e a mortalidade de motoristas envolvidos em acidentes severos com veículos motorizados incluídos no banco de dados do *Fatality Analysis Reporting System* (FARS). Os autores levantaram a hipótese de que há uma relação não linear entre obesidade e mortalidade.

Foram selecionados 155.584 motoristas de acidentes fatais no período 2000-2005 do FARS. Os motoristas foram divididos de acordo com o IMC: baixo peso, peso normal, sobrepeso, pouco obesos, moderadamente obesos e obesos mórbidos. Fatores de confusão foram ajustados e a regressão logística múltipla foi utilizada para determinar a razão de possibilidade (RP) de morte em cada classe de IMC em comparação com o peso normal.

Os autores concluíram que há aumento no risco de morte para condutores com obesidade moderada a mórbida e também condutores abaixo do peso envolvidos em acidentes de veículo motorizado. O oposto é verdadeiro para motorista com sobrepeso ou levemente obeso, que na verdade têm uma taxa de sobrevivência melhor do que indivíduos normais ou com baixo peso. O aumento da mortalidade entre os condutores obesos moderados a mórbidos é provavelmente devido à maior proximidade com a coluna da direção e comorbidades.

#### **Health Behavior and Accident Risk: Obesity is Associated with the Future Risk of Heavy Truck Crashes among Newly Recruited Commercial Drivers de Anderson et al., 2012<sup>7</sup>**

Este estudo estimou a relação entre o IMC e o risco de colisão em operadores de veículos comerciais. Foram utilizados dados de 744 novos motoristas de

caminhão, que estavam em treinamento para obter a licença profissional. Os condutores foram divididos em categorias de acordo com a OMS: baixo peso – IMC < 18,5 kg/m<sup>2</sup>, peso normal – 18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso – ≥ 25 kg/m<sup>2</sup>, pré-obeso – 25,0-29,9 kg/m<sup>2</sup>, obeso classe I – 30,0-34,9 kg/m<sup>2</sup>, obeso classe II – 35,0-39,9 kg/m<sup>2</sup> e obeso classe III - ≥ 40,0 kg/m<sup>2</sup>.

Para estimar a relação entre risco de colisão e o IMC, foram utilizados modelos de regressão multivariada de Poisson e de riscos proporcionais de Cox. Ambos os resultados indicaram que o risco relativo (RR) para todos os acidentes foi significativamente maior para os condutores nas categorias de obesidade classe II e classe III.

Os resultados deste estudo prospectivo que estabeleceu uma associação entre obesidade e risco de acidente sugerem que os comportamentos de saúde do condutor têm importantes repercussões para a segurança pública.

#### **Driver obesity and the risk of fatal injury during traffic collisions de Thomas Rice & Motao Zhu, 2013<sup>8</sup>**

O objetivo dos autores foi estimar a associação da obesidade com o risco de morte entre motoristas com idade superior a 16 anos e verificar se houve influência de fatores como o sexo do condutor, o uso do cinto de segurança, o tipo de veículo e o tipo de colisão.

Este foi um estudo de coorte de pares emparelhados que utilizou dados da FARS, e teve seus resultados calculados de acordo com o modelo de regressão de Poisson. Os RRs estimados foram ligeiramente maiores para condutores com peso abaixo do normal e também com as categorias de IMC mais elevadas. Os efeitos estimados do IMC variaram de acordo com o sexo e não foi possível encontrar nenhuma variação significativa entre os níveis de tipo de veículo, tipo de colisão ou uso do cinto de segurança.

Os resultados deste estudo sugerem que os condutores obesos de veículos são mais propensos a morrer de lesões relacionadas com colisão de tráfego do que os ocupantes não obesos envolvidos na mesma colisão.

#### **Obese motorcycle riders have a different injury pattern and longer hospital length of stay than the normal-weight patients de Liu et al., 2016<sup>9</sup>**

Este estudo comparou as características, os padrões e a gravidade das lesões e as taxas de mortalidade, além do tempo de internação de pacientes obesos e não obesos que foram tratados após sofrerem acidentes de motocicleta no sul de Taiwan. Foram utilizados dados de 466 pacientes obesos adultos (IMC

$\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) e de 2.701 pacientes com peso normal ( $25 < \text{IMC} < 18,5 \text{ kg/m}^2$ ).

Como resultado, foi observado que os pilotos obesos apresentaram maior taxa de lesão no tórax e menor taxa de lesão no rosto, quando comparados com os pacientes de peso normal. Além disso, os motociclistas obesos tiveram 2,7 vezes maior incidência de fraturas de úmero; 1,9 vezes maior incidência de fraturas pélvicas e 1,5 vezes maior incidência de fraturas de costela. Em contraste, os motociclistas de peso normal sofreram uma taxa significativamente maior de fraturas de mandíbula e de clavícula.

Os pilotos obesos tiveram um tempo de internação hospitalar mais longo do que os motociclistas de peso normal (10,6 dias contra 9,5 dias, respectivamente), com um aumento nesse tempo de internação hospitalar de 0,82 dias associado a cada aumento de 10 unidades de IMC. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre gravidade de lesão, gravidade do traumatismo, mortalidade e percentual de pacientes internados entre obesos e não obesos.

Os autores ressaltaram que circular em alta velocidade nas estradas em Taiwan é proibido. Logo, a maioria dos acidentes ocorreu em ruas relativamente lotadas. Concluíram, portanto, que os pilotos obesos sofrem uma variedade maior de tipos de lesões e ficam mais tempo internados do que os com peso normal. E a gravidade e a mortalidade foram indistintas entre os dois grupos.

## Discussão

De todos os artigos consultados, foi notória a constatação do aumento do risco de morte em condutores obesos<sup>4-6,8</sup>. Além disso, os mesmos têm maior risco de sofrer acidentes<sup>7</sup> e, no caso de motociclistas, sofrer mais lesões e ficar mais tempo internado em hospital, quando comparados a indivíduos de peso normal<sup>9</sup>.

Dos resultados da pesquisa de 2002 de Mock et al.<sup>4</sup>, foram selecionados como mais importantes a influência do aumento do peso corporal dos pacientes no risco de morte, o aumento do IMC no risco de mortalidade, o aumento destes dois fatores no risco de lesões torácicas e o aumento do IMC relacionado à diminuição do risco de lesões faciais graves. Estes últimos dados corroboram os resultados de Liu et al.<sup>9</sup>, os quais também observaram maior risco de lesões torácicas e menor de lesões faciais graves em motociclistas com IMC elevado.

O estudo de Jehle et al.<sup>6</sup> em 2010, obteve dados que mostraram que obesos moderados e mórbidos, assim como condutores abaixo do peso, têm um aumento estatisticamente significativo na mortalidade em relação aos condutores com peso normal, o que também foi

observado por Zhu et al.<sup>5</sup>, que evidenciaram que homens com IMC aumentado ou diminuído tinham um significativo aumento do risco de morte em comparação àqueles de IMC intermediário. Resultados semelhantes foram publicados por Anderson et al.<sup>7</sup> em 2012, em que se observa que motoristas com obesidades classificadas como de níveis II e III (IMC maior que 35) têm maior taxa de acidentes quando comparados a motoristas com IMC normal e por Rice e Zhu<sup>8</sup>, que constataram existir um aumento no risco de morte para homens abaixo do peso.

Quando tratando da variável gênero, pôde ser observada uma incongruência nos dados publicados, pois enquanto Rice e Zhu<sup>8</sup>, assim como Zhu et al.<sup>5</sup>, não encontraram maior risco de morte para mulheres abaixo do peso, Jehle et al.<sup>6</sup> constataram que mulheres abaixo do peso têm risco de morte aumentado quando comparado àquelas de peso normal. Ambos<sup>6,8</sup> concordam que, independentemente do sexo, mas em se tratando de indivíduos moderada e morbidamente obesos, há um aumento significativo no risco de morte quando comparado a condutores de peso normal.

## Conclusão

Nos trabalhos analisados foi constatado que existe um aumento no risco de morte para motoristas obesos bem como aumento do risco de lesões de diversos segmentos corporais exceto para lesões faciais graves (onde o risco é significativamente maior para os motoristas de peso normal, especialmente em motociclistas).

Além disso, mesmo quando os acidentes não resultam em morte, os pacientes obesos tendem a permanecer por mais tempo em ambiente hospitalar, principalmente se já tiverem alguma doença preexistente proveniente do excesso de peso.

Em adição, alguns dos autores encontraram evidências de aumento do risco de morte para pessoas abaixo do peso normal, de forma que os dois extremos do IMC tendem a ser os que mais sofrem com danos causados por acidentes de trânsito. Alguns autores também encontraram um menor risco de morte para motoristas com IMC de 25 a 30 (faixa classificada como sobrepeso) quando comparados com indivíduos de peso normal, possivelmente por um “efeito almofada” da gordura de pessoas com sobrepeso.

A obesidade, sabidamente precursora de diversos males à saúde (diabetes, dislipidemias, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, apneia do sono, portanto, entre outros), pode também ser um fator agravante no que diz respeito a acidentes de trânsito envolvendo condutores e também passageiros obesos, visto o aumento do risco de morte e lesões.

---

Oliveira DC, Cavallari ML. Injuries and eventual mortality in traffic involving obese drivers and passengers: a systematic review. *Saúde, Ética & Justiça*. 2016;21(2):52-6.

**ABSTRACT:** Obesity is a growing public health problem worldwide and affects individuals at all social and economic levels. It is characterized by the excessive accumulation of body fat and it is most frequently measured by Body Mass Index (BMI), which is obtained by the quotient of the weight and the squared height (kg/m<sup>2</sup>) of an individual. Research has increasingly demonstrated obesity as a risk factor for diabetes, dyslipidemias, arterial hypertension, cardiovascular diseases, osteoarthritis, sleep apnea, and other diseases. However, problems arising from obesity go beyond these pathologies. The objective of this research is a systemic review of the literature dealing with the occurrence of injuries and mortality involving obese drivers and passengers in traffic accidents presented to the scientific community. The results show there is an increased risk of death for obese drivers, as well as for drivers with low BMI. In addition, obese motorcycle drivers are more likely to have serious injuries and stay longer hospitalized than non-obese drivers. It is concluded, therefore, that people in the two extremes of BMI tend to suffer most from damages caused by traffic accidents.

**KEY WORDS:** Obesity; Traffic Accidents; Mortality.

---

## REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. O que é a Obesidade? [Internet]. Humaitá, RJ; 2006 [Acesso em 2016 jul. 12]. Disponível em: <http://www.endocrino.org.br/o-que-e-obesidade>
2. ProCare – Health Group Corporation. An unexpected road hazard: obesity [Internet]. Toronto; 2013 [Acesso em 2016 jul. 12]. Disponível em: <http://www.procarehealth.ca/an-unexpected-road-hazard-obesity.html>
3. Brasil. Senado Federal. Estudo da Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre mortes por acidentes de trânsito em 178 países é base para década de ações para segurança [Internet]. Brasília, DF; 2013 [Acesso em 2016 jul. 20]. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/motos/saude/estudo-da-organizacao-mundial-da-saude-oms-sobre-mortes-por-acidentes-de-transito-em-178-paises-e-base-para-decada-de-acoes-para-seguranca.aspx>
4. Mock CN, Grossman DC, Kaufman RP, Mack CD, Rivara FP. The relationship between body weight and risk of death and serious injury in motor vehicle crashes. *Accid Anal Prev*. 2002;34(2):221-8. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0001-4575\(01\)00017-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0001-4575(01)00017-3)
5. Zhu S, Layde PM, Guse CE, Laud PW, Pintar F, Nirula R, et al. Obesity and Risk for Death Due to Motor Vehicle Chashes. *Am J Public Health*. 2006;96(4):734-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.2105/AJPH.2004.058156>
6. Jehle D, Gemme S, Jehle C. Influence of obesity on mortality of drivers in severe motor vehicle crashes. *Am J Emerg Med*. 2010;30(1):191-5. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ajem.2010.10.017>
7. Anderson JE, Govada M, Steffen TK, Thorne CP, Varvarigou V, Kales SN, et al. Health behavior and accident risk: obesity is associated with the future risk of heavy truck crashes among newly recruited commercial drivers. *IZA Discussion Paper No. 6408* [Internet]. 2012 [Acesso em 2016 nov. 07]. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2025324>
8. Rice TM, Zhu M. Driver obesity and the risk of fatal injury during traffic collisions. *Emerg Med J*. 2014;31:9-12. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/emmermed-2012-201859>
9. Liu HT, Rau CS, Wu SC, Chen YC, Hsu SY, Hsieh HY, et al. Obese Motorcycle riders have a different injury pattern an longer hospital length of stay than the normal-weight patients. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2016;24:50. DOI:<http://dx.doi.org/10.1186/s13049-016-0241-4>

Recebido para publicação: 25/11/2016

Aceito para publicação: 19/12/2016