

Unnatural Deaths in Brazilian Children and Adolescents

Alessandro Leite Cavalcanti*
Thaliny Batista Sarmiento de Oliveira*
Iris Sant'Anna Araújo Rodrigues*
Christiane Leite Cavalcanti**
Thaisy Sarmiento Batista de Oliveira*
Alidianne Fabia Cabral Cavalcanti*

499

Abstract

Accidents and violence are considered an important public health problem for being the main cause of mortality among children and adolescents. Assuming the hypothesis that the deaths predominantly affect men, victims of traffic accidents, the aim of this study was to assess unnatural deaths in Brazilian children and adolescents in a city in northeastern Brazil. A cross-sectional study was carried out with analysis of 584 forensic medical reports from the Legal Medicine Institute of Campina Grande, Brazil, between January 2008 and December 2011. Descriptive and inferential statistical analysis was conducted using the chi-square test ($\alpha = 0.05$). Victims were mostly males (82.4 %) and adolescents aged from 15 to 19 years (70.0 %). The main causes of unnatural deaths were aggressions (39.2 %), followed by traffic accidents (32.7 %). Significant associations between etiology and age group were observed ($p < 0.001$), indicating high percentages of deaths due to aggressions (34.9 %) and traffic accidents (22.94 %) within the age group 15-19 years, etiology and gender of the victim ($p < 0.001$) and type of traffic accident and victim's age ($p < 0.001$). With regard to traffic accidents, there were more records of accidents involving motorcyclists (46.7 %), followed by vehicle occupants (29.8 %) and pedestrians (15.7%). Our hypothesis was confirmed, and the aggressions and traffic accidents were the most common causes of unnatural deaths, primarily affecting males aged from 15 to 19 years. Most deaths from traffic accidents involved motorcycle accidents.

Keywords: Accidents. Adolescents. Children. Mortality. Violence.

INTRODUCTION

Mortality from external causes is defined by the World Health Organization (WHO) as the set of physical damages to the human body that causes fatal injuries as a result of exposure to energy in amounts that exceed the threshold of physiological tolerance, or as a result of deficiency or absence of vital elements (air, water and heat, for example), which can be represented by drowning, asphyxiation and freezing. They are classified according to their nature as intentional, characterized by violence and unintentional, as in the cases of accidents¹.

Accidents and violence are responsible for 12 % of the global causes of diseases, with approximately 16 thousand deaths every day and Peden et al² also found that injuries are the third most common cause of overall mortality and first among individuals aged 1-40 years.

Currently, mortality from these causes has a large impact on the pediatric population

worldwide^{3,4}. In the United States, they are the leading cause of mortality and morbidity in children⁵. In Brazil, between 2008 and 2010, nearly 56,000 deaths due to violence in children and adolescents aged 0-19 years were recorded, mainly affecting males aged 15-19 years⁶. Data from the 2009 Surveillance System for Violence and Accidents (VIVA 2009) was analyzed in 23 state capitals and the Federal District and showed that the main causes of the accidents were traffic accidents, and assaults were predominant in violence. For both accidents and violence, non-white male adolescents were predominant and the events occurred most frequently on the public highways⁷.

In this context, every day, ideals of thousands of premature lives are suddenly destroyed due to injuries incurred by traffic accidents, at home, in leisure environments

DOI: 10.15343/0104-7809.20184202499515

*State University of Paraíba. Campina Grande-PB, Brazil.

** Department of Nutrition, Integrated Colleges of Patos. Patos-PB, Brazil.

E-mail: alessandrouepb@gmail.com

or due to violence, which could be avoided by the abundance of simple and effective preventive measures⁸. Thus, external causes are considered a serious and visible worldwide public health problem⁹⁻¹¹.

In order to establish a more sensitive diagnosis on morbidity and mortality from external causes, the Ministry of Health established in Brazil, the Surveillance System for Violence and Accidents (VIVA). Data from this system indicate that children and adolescents are among the population most affected by accidents and violence⁶.

Due to the magnitude of the problem, this study aimed to assess unnatural deaths in children and adolescents affected by accidents and violence between 2008 and 2011 in Campina Grande, Paraíba, Brazil. The hypothesis adopted is that the deaths predominantly affect men, victims of traffic accidents.

MATERIALS AND METHODS

A cross-sectional study design was undertaken by the analysis of expert medical reports derived from medical forensic exams and police reports (PR) of children and adolescents fatal victims from external causes with registration performed at the Department of Forensic Medicine of the city of Campina Grande, PB, Brazil.

The sample consisted of 584 medical reports of children and adolescents aged 0-19 years and victims from external causes from January 2008 to December 2011. The following were adopted as exclusion criteria: reports with no information on the age of the affected individual or those aged out of the range from 0 to 19 years, as well as reports showing undetermined cause or not belonging to the group of External Causes defined by WHO in the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-10 10th Revision) as the set of physical damages to the human body that can or not cause fatal injuries, being categorized as accidental and intentional causes: aggressions and intentional injuries¹².

Data referring to the victims' gender, age, day of week of death and etiology were

gathered from the forensic medical reports and transferred to specific registration forms. A road traffic injury was defined as any injury (regardless of severity) that occurred while walking, bicycling, or riding in a vehicle due to a crash involving one or more vehicles (including bicycles) and originating or terminating on a roadway¹³.

The term "aggression" referred to deaths caused by the use of physical force, melee weapons and firearm. Drowning was defined as "a process resulting in primary respiratory impairment from submersion/immersion in a liquid medium"¹⁴. Asphyxia deaths were classed as such, whether they were cases of aggression like manual or ligature strangulation.

The poisoning and accidental intoxication were classified under the Chapter XX code (External causes of morbidity and mortality) of the International Classification of Diseases (ICD-10 10th Revision) according to the coding of Categories of Causes (X40 - X49 - poisoning by accidental intoxication and exposure to noxious substances), described by WHO¹².

Data analysis involved descriptive statistics (frequency distribution) and analytic statistics. Bivariate analyses were using the Pearson's chi-squared test or Fisher's exact test. The prevalence and their 95% confidence intervals were also calculated. The significance level established for all statistical analyses was 5% ($p < 0.05$) and they were conducted using the SPSS 18.0 (Statistical Package for the Social Sciences for Windows®, SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

This study followed ethical guidelines recommended by the Brazilian legislation and was approved by the Human Research Ethics Committee of the State University of Paraíba (Protocol No. 0443.0133.000-11).

RESULTS

There was a predominance of male victims (82.4 %). Most of the deaths were recorded in 2009 (28.1 %), followed by 2011 (25.9 %), 2010 (24.0%) and 2008 (22.1 %). Regarding the distribution by gender, the year of 2011 showed an increase among male victims and a slight decrease among female victims (Figure 1). There was no statistically significant

difference between the year and the gender of the victim ($p>0.05$).

The age of victims ranged from 0 to 19 years, with mean age of 14.48 years, median of 17 years and standard deviation of 5.3 years. The most affected age group was 15-19 years, with 409 cases (70.0 %), followed by those aged 10-14 years (12.5 %). The age group with fewer reported cases corresponded to those aged 5-9 years (8.2%) (Table 1). There was a statistically significant difference between the age group and the gender of the victim ($p<0.001$).

As for the period of death, 197 reports (33.7 %) indicated the afternoon shift as the period with the highest reported cases, followed by evening (29.3 %) and morning shifts (18.8%). Night was the period with the lowest number of occurrence (15.9 %).

Table 2 shows a statistically significant association between death etiology and age of the victim ($p < 0.001$), highlighting the highest percentages of deaths from aggression (39.2) and traffic accidents (32.7 %). In the age group 0-4 years, there were more fatal cases due to drowning and asphyxia (3.4 % and 2.6 % respectively). In the age groups 5-9 years and 10-14 years, traffic accidents are the leading cause of death, followed by drowning.

The bivariate analysis revealed significant association ($p<0.001$) between variables "etiology" and "gender of the victim". Males

were more affected, with higher percentage for aggression (36.0 %) and traffic accidents (25.3 %). As for females, an inversion in these categories was observed, with the largest number of records for traffic accidents (7.4%), followed by aggression (3.25%). The male: female ratio in deaths from aggression and traffic accidents was approximately 11:1 and 3.5:1, respectively (Table 3). Mortality from falls in both genders showed the same percentage (0.34 %). However, deaths from burns were found only in females, as shown in Table 3.

Table 4 shows the distribution of mortality by type of traffic accident, with significant association ($p<0.001$) between type of traffic accident and age of the victim. In the population affected by this death cause, there are more records of accidents involving motorcyclists (46.7 %), followed by vehicle occupants (29.8 %) and pedestrians (15.7%). In the age group 0-14 years, higher number of cases involving pedestrians and vehicle occupants were observed, totaling respectively 12.6% and 9.9 %. As for the age group 15-19 years, there was a higher prevalence of motorcyclists (41.9 %), followed by vehicle occupants (19.9 %). In 3.1% of reports ($n = 6$), there was no information about the type of accident. There was only one record of another type of traffic accidents, which occurred with an individual who drove a wagon (Table 4).

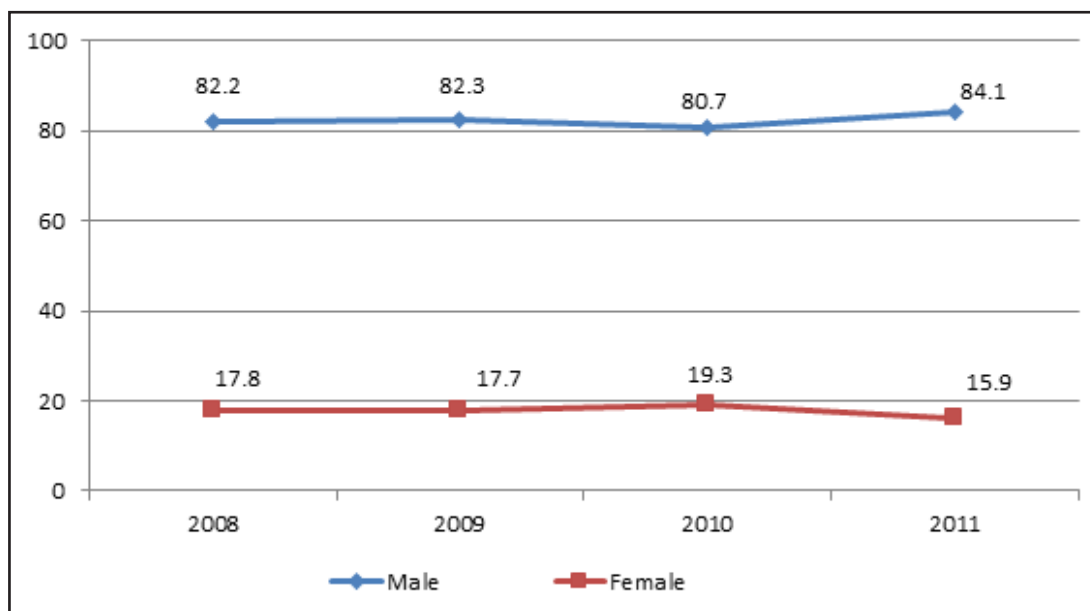


Figure 1 – Distribution of mortality from external causes according to year and gender. Campina Grande, 2018.

Table 1 – Distribution of mortality from external causes according to age group and gender. Campina Grande, 2018.

Age Group	Gender				Total		Male: female ratio
	n	Male %	n	Female %			
0-4 years	31	57.40	23	42.60	54	100.0	1.35:1
5-9 years	34	70.83	14	29.17	48	100.0	2.43:1
10-14 years	56	76.71	17	23.29	73	100.0	3.29:1
15-19 years	360	88.02	49	11.98	409	100.0	7.35:1
Total	481	82.36	103	17.64	584	100.0	4.67:1

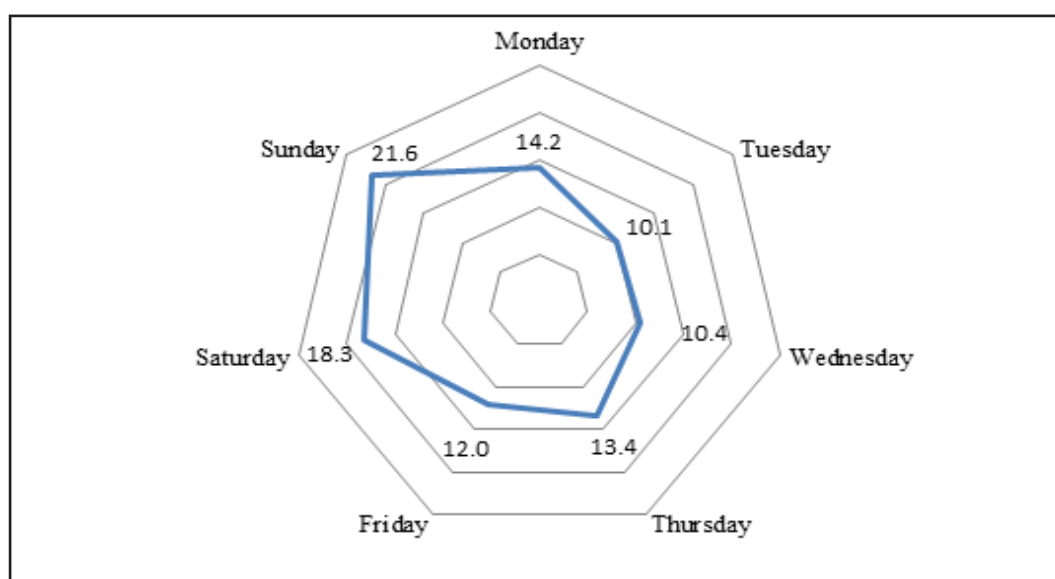


Figure 2 – Distribution of mortality from external causes according to the day of the week. Campina Grande, 2018.

Table 2 – Distribution of mortality from external causes by etiology and age group. Campina Grande, 2018.

Etiology	Age group								Total n	p- value
	0-4 years		5-9 years		10-14 years		15-19 years			
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Aggression	3	0.5	6	1.0	16	2.7	204	34.9	229	39.1
Traffic accidents	12	2.0	18	3.0	27	4.6	134	22.9	191	32.5
Drowning	20	3.4	16	2.7	17	2.9	40	6.8	93	15.8
Self-harm	0	0.0	0	0.0	3	0.5	20	3.4	23	3.9
Asphyxia	15	2.5	2	0.4	2	0.4	0	0.0	19	3.3

to be continued...

...continuation - Table 1

Electrical shock	1	0.2	2	0.4	5	0.8	5	0.8	13	2.2	p<0.001
Fall	0	0.0	1	0.2	1	0.2	2	0.4	4	0.8	
Burn	1	0.2	1	0.2	1	0.2	0	0.0	3	0.6	
Inanimate forces	2	0.4	0	0.0	0	0.0	1	0.2	3	0.6	
Not identified	0	0.0	0	0.0	1	0.2	2	0.4	3	0.6	
Animate forces	0	0.0	2	0.4	0	0.0	0	0.0	2	0.4	
Poisoning	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.2	1	0.2	
Total	54	9.2	48	8.3	73	12.5	409	70.0	584	100.0	

Table 3 – Distribution of mortality from external causes by etiology and gender. Campina Grande, 2018.

Etiology	Gender				Total		p-value
	n	Male %	n	Female %	n	%	
Aggression	210	36.0	19	3.2	229	39.2	p<0.001
Traffic accidents	148	25.3	43	7.4	191	32.7	
Drowning	80	13.7	13	2.3	93	16.0	
Self-harm	12	2.1	11	1.9	23	4.0	
Asphyxia	10	1.7	9	1.5	19	3.2	
Electrical shock	12	2.1	1	0.2	13	2.3	
Fall	2	0.3	2	0.3	4	0.6	
Burn	0	0.0	3	0.5	3	0.5	
Inanimate forces	2	0.3	1	0.2	3	0.5	
Not identified	2	0.3	1	0.2	3	0.5	
Animate forces	2	0.3	0	0.0	2	0.3	
Poisoning	1	0.2	0	0.0	1	0.2	
Total	481	82.3	103	17.7	584	100.0	

Table 4 – Distribution of mortality from external causes by etiology and gender. Campina Grande, 2018.

Type of traffic accident	Age group (years)								Total		p-value
	n	0-4 %	n	5-9 %	n	10-14 %	n	15-19 %	n	%	
Motorcyclist	1	0.5	1	0.5	6	3.1	80	41.9	88	46.0	
Vehicle occupant	5	2.6	4	2.2	10	5.3	38	19.9	57	30.0	

to be continued...

Pedestrian	5	2.6	11	5.8	8	4.2	6	3.1	30	15.7	
Cyclist	1	0.5	1	0.5	2	1.1	5	2.6	9	4.7	<0.001
Not informed	0	0.0	1	0.5	0	0.0	5	2.6	6	3.1	
Others	0	0.0	0	0.0	1	0.5	0	0.0	1	0.5	
Total	12	6.2	18	9.5	27	14.2	134	70.1	191	100.0	

DISCUSSION

Accidents and violence are considered an important public health problem for being the main cause of morbidity and mortality among children and adolescents^{11,15-19}. The vulnerability of these groups is related to a set of behavioral, social and environmental factors^{14,16}, such as the use of alcohol and drugs, social and geographic trends, traffic laws, and seasons of the year²⁰.

The Brazilian Criminal Procedure Code establishes the obligation of necropsy, which is characterized by internal examination done on the corpse with the purpose of finding the cause of death, and must be carried out at least six hours after death, with the exception of cases of violent death, when the external examination of the corpse is sufficient, without criminal offense to be determined, or in cases where there is a criminal offense to be determined; however, external injuries allow identifying the cause of death, with no need for internal examination to check any relevant circumstance.

In the Department of Forensic Medicine of Campina Grande, necropsy is performed by the forensic doctor, necrotomist and dental expert. Depending on the needs of each technical examination, other professionals are involved such as chemical expert, for example, in cases where the occurrence of toxicological ingestion must be determined, ensuring data reliability. However, some of the medical reports examined did not have information concerning the study variables, leading to limitations.

Between 2008 and 2009, the number of cases in both genders was stable. However,

from 2009 to 2010, there was a decrease in occurrences among males and increase among females. This observation was discrepant from 2010 to 2011, where the opposite occurred.

Males were more affected and these results confirm the findings of previous studies^{3,4,8,21}. This finding may be related to increased exposure of males to risks, the choice of dangerous activities, overestimation of their physical abilities and use of alcohol^{16,22,23}.

The current study revealed that the proportion of victims among males and females was 4,67:1. However, this ratio showed variation with age, being increased with advancing age, from 1.35:1 in subjects aged 0-4 years to 7,35:1 in subjects aged 15-19 years, confirming previous results^{8,9}. The same trend was also observed in a study carried out in European countries⁸, where it was verified that in individuals aged 5-14 years, the number of male cases was almost double that of female and in the age group 15-24 years, this proportion was even higher.

These events are more frequent on the weekend (Saturday and Sunday) and in the afternoon⁴. This prevalence can be associated with the fact that these days are more likely to travel, entertainment and leisure activities, as well for the consumption of alcohol, contributing to accidents and violence^{17,19,24}.

Evaluating the etiology of mortality from external causes, it was observed that there was a predominance of deaths from aggressions and injuries resulting from traffic accidents, confirming findings of other authors^{4,8,25}. Mortality from these causes showed an increasing trend with increasing age, with

prevalence of specific etiologies in each age group²⁶. This statement can be justified by the fact that as people age, they are increasingly exposed to global risks.

In the group of victims aged 0 to 4 years, deaths from drowning and asphyxiation were the main etiologies. The results collated in this study are also consistent with previous findings²⁷, who identified that drowning affects more this population, because children are easily exposed to factors that facilitate the occurrence of these events such as residential pools, bathtubs and buckets. However, in a previous study, Fraga et al²⁵ demonstrated that for populations 5-9 years and 10-14 years, traffic accidents and drowning predominated.

The age group 15-19 years within the population 0-19 years is the most affected by fatal injuries from external causes⁷, in which greater number of cases of death from aggression and traffic accidents have been observed by Lukaschek et al¹⁰ and Chong et al²⁸.

The high incidence of deaths from traffic accidents in younger males may be related to inexperience in the conduction of vehicles, often associated with absence of driver license, not being able to predict or act with the unexpected, besides the presence of some characteristics related to this population, marked by immaturity in driving, speeding, non-use of safety equipment and, feelings of omnipotence, which can be potentiated with

alcohol and drugs. A survey on traffic accidents conducted in Kenya revealed that 75 % of victims were male²⁹, with percentage similar of that found in this study.

Accidents involving motorcyclists have been responsible for a high percentage of deaths from traffic accidents⁴. This fact can be related to speeding and negligence in the use of safety equipment such as a helmet²⁸. Motorcyclists have less physical protection compared to car drivers, explaining the higher proportion of fatal accidents involving motorcyclists¹³.

On the Brazilian basis, the city of Campina Grande occupies the 18th position in the ranking of 200 cities with the highest number of deaths due to traffic accidents. The possible reason for this result is the fact that in Campina Grande there is an increasing number of motorcycles, leading the city to have one of the largest fleets of motor vehicles of Northeastern Brazil.

Effective programs to prevent and control injury require accurate information on the extent and nature of common injuries and injury-related deaths²⁷. Strategies for the prevention of accidents and violence³⁰ should be established, considering the impact caused to people and society, and also because these events are considered preventable. Mortality from preventable causes is seen as an indicator of potential weaknesses in health care and public health, being a suitable tool for indication and warning of problems that could not have existed¹⁰.

CONCLUSION

The hypothesis initially adopted was confirmed, and aggressions and traffic accidents were the most common causes of deaths from external causes, primarily affecting males aged 15-19 years. The occurrence of such events

is more frequent on weekends and during the afternoon. Most young people who die from traffic accidents are victims of motorcycle accidents.

FINANCING: National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) - Fellowship of Research Productivity (Process 302850/2016-3).

ACKNOWLEDGMENTS: The authors would like to the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) - Fellowship of Research Productivity (PQ).

AUTHOR CONTRIBUTIONS: ALC conceived and designed the study, coordinated and carried out statistical analyses, and drafted the manuscript. CLC and AFCC carried out statistical analyses and drafted the manuscript. All authors contributed to the writing of the manuscript and critically reviewed the final version.

REFERENCES

1. Sethi D, Habibula S, McGee K, Peden M, Bennett S, Hyder AA, Kleven J, Odero W, Suriyawongpaisal P. Guidelines for conducting community surveys on injuries and violence. Geneva: World Health Organization, 2004.
2. Peden M, Scurfield R, Sleet D, Mohan D, Hyder AA, Jarawan E, Mathers C. World report on road traffic injury prevention. Geneva: World Health Organization, 2008.
3. Holakouie-Naeni K, Koehler SA, Karimi R, Mardani F, Karimi J. Unnatural deaths among children and adolescents in Isfahan Province, Iran: A forensic epidemiology study of postmortem data. *J Forensic Nurs* 2016; 12(2):90-94.
4. Ekström DS, Larsen RH, Lauritsen JM., Færgemann C. Children and adolescents admitted to a university-level trauma centre in Denmark 2002-2011. *Dan Med J* 2017; 64(4):A5356.
5. Seid T, Ramaiah R, Grabinsky A. Pre-hospital care of pediatric patients with trauma. *Int J Crit Illn Inj Sci* 2012; 2(3):114-120.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Vigilância em Saúde. Departamento de Atenção ao Sistema de Informação em Saúde. Sistema de Informação de Mortalidade. Óbitos por causas externas no Brasil. Available at: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/ext10uf.def>. [Accessed December 10, 2012].
7. Malta DC, Mascarenhas MDM, Bernal RTI, Andrade SSCA, Neves ACM, Melo EM, Silva Junior JB. Causas externas em adolescentes: atendimentos em serviços sentinelas de urgência e emergência nas Capitais Brasileiras – 2009. *Ciênc Saúde Coletiva* 2012, 17(9): 2291-2304.
8. Athani P, Hugar BS, Harish S, Girishchandra YP. Pattern of unnatural deaths among children: An autopsy study. *Med Leg J* 2017; 85(2):90-92.
9. Cavalcanti AL, Alencar CRB, Xavier AFC, Cavalcanti CL. 2011. Violent deaths and maxillofacial injuries in children and adolescents in Campina Grande, PB, Brazil. *Acta Stomatol Croatica*. 45(4):268-275.
10. Lukaschek K, Erazo N, Baumert J, Ladwig KH. Suicide mortality in comparison to traffic accidents and homicides as causes of unnatural death. An analysis of 14,441 cases in Germany in the year 2010. *Int J Environ Res Public Health* 2012; 9(3):924-931.
11. Cavalcanti AFC, Lucena BM, Oliveira TBS, Cavalcanti CL, d'Ávila S, Cavalcanti AL. Head and face injuries in automobile accidents and associated factors in a city in Northeastern Brazil. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2017; 17(1):e3753.
12. World Health Organization, 2010. International Statistical Classification of diseases and related health problems. 10.th. rev. (ICD-10). Geneva: WHO.
13. Saadat S, Soori H. Epidemiology of traffic injuries and motor vehicles utilization in the Capital of Iran: A population based study. *BMC Public Health* 2011; 11:488-493.
14. Idris AH, Berg RA, Bierens J, Bossaert L, Branche CM, Gabrielli A, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from drowning: the "Utstein style." *Circulation* 2003; 108:2565-2574.
15. Costa RC, Nóbrega JBM, Dantas ELA, Damascena LC, Protásio APL, Valença AMG. Profile of hospitalizations and deaths from craniofacial fractures in Brazilian children and adolescents: An ecological study. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2016; 16(1):99-111.
16. Cavalcanti AL, Lima IJD, Leite RB. Profile of patients with maxillofacial fractures treated at an emergency and trauma hospital in the city of Joao Pessoa, PB, Brazil. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2009; 9(3):339-345.
17. Frujeri MLVF, Frujeri JAJ, Bezerra ACB, Cortes MISG. Prevalence, etiology and treatment needs of traumatic dental injuries in schoolchildren aged 12 years at Brasília, Brazil. *Braz Res Pediatr Dent Integr Clin* 2015; 15(1):65-73.
18. Refosco MZ, Corrêa MB, Ferraz L, Rodrigues-Junior SA. School environment and dentoalveolar trauma in public schools of Xaxim, Brazil. *Braz Res Pediatr Dent Integr Clin* 2016; 16(1):5-13.
19. Moura LFAD, Sousa HCS, Lima CCB, Moura MS, Lopes TSP, Lima MDM. Oral health of children and adolescents victims of maltreatment housed in foster care: A case-control study. *Braz Res Pediatr Dent Integr Clin* 2016; 16(1):279-287.
20. Gilbride SJ, Wild C, Wilson DR, Svenson LW, Spady DW. Socio-economic status and types of childhood injury in Alberta: a population based study. *BMC Pediatrics* 2006; 6:30-39.
21. Cavalcanti AL. Prevalence and characteristics of injuries to the head and orofacial region in physically abused children and adolescents – a retrospective study in a city of the Northeast of Brazil. *Dent Traumatol* 2010; 26(2):149-153.
22. Misganaw A, Mariam DH, Araya T, Ayele K. Patterns of mortality in public and private hospitals of Addis Ababa, Ethiopia. *BMC Public Health* 2012; 12:1007-1015.
23. Miguens-Jr SAQ, Borges TS, Dietrich LAB, Oliveira MC, Hernandez PAG, Kramer PF. A retrospective study of oral and maxillofacial injuries in an emergency hospital in Southern Brazil. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2016; 16(1):339-350.
24. Sousa RIM, Bernardino IM, Castro RD, Cavalcanti AL, Bento PM, d'Ávila S. Maxillofacial trauma resulting from physical violence against older adults: A 4-year study in a Brazilian forensic service. *Braz Res Pediatr Dent Integr Clin* 2016; 16(1):313-322.
25. Fraga AM, Bustorff-Silva JM, Fernandez TM, Fraga GP, Reis MC, Baracat EC, Coimbra R. Children and adolescents deaths from trauma-related causes in a Brazilian City. *World J Emerg Surg* 2013; 8:52.
26. Fraga AM, Fraga GP, Stanley C, Costantini TW, Coimbra R. Children at danger: injury fatalities among children in San Diego County. *Eur J Epidemiol* 2010; 25(3):211-217.
27. Lili X, Jian H, Liping L, Zhiyu L, Hua W. Epidemiology of injury-related death in children under 5 years of age in Hunan Province, China, 2009-2014. *PLoS One* 2017; 12(1):e0168524.
28. Chong SL, Tyebally A, Chew SY, Lim YC, Feng XY, Chin ST, Lee LK. Road traffic injuries among children and adolescents in Singapore - Who is at greatest risk? *Accid Anal Prev* 2017; 100:59-64.
29. Bachani AM, Koradia P, Herbert HK, Mogere S, Akungah D, Nyamari J, et al. Road traffic injuries in Kenya: the health burden and risk factors in two districts. *Traffic Inj Prev* 2012; 13(Suppl 1):24-30.
30. Güngör HC. Hidden behind dental trauma: Child physical abuse? *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2018; 18(1):e3869.

Received in August 2017.

Approved in June 2018.

Mortes não naturais em Crianças e Adolescentes Brasileiros

Alessandro Leite Cavalcanti*
Thaliny Batista Sarmento de Oliveira*
Iris Sant'Anna Araújo Rodrigues*
Christiane Leite Cavalcanti**
Thaisy Sarmento Batista de Oliveira*
Alidianne Fabia Cabral Cavalcanti*

507

Resumo

Acidentes e violência são considerados um importante problema de saúde pública por ser a principal causa de mortalidade entre crianças e adolescentes. Assumindo-se a hipótese de que as mortes acometem predominantemente homens, vítimas de acidentes de trânsito, o objetivo deste trabalho foi avaliar as mortes não-naturais em crianças e adolescentes brasileiros em um município da região nordeste do Brasil. Um estudo transversal foi realizado através da análise de 584 laudos medico-legais do Instituto de Medicina Legal de Campina Grande, Paraíba, ocorridos entre janeiro de 2008 e dezembro de 2011. Os resultados são apresentados por meio da estatística descritiva e inferencial com o uso do teste do Qui-quadrado ($\alpha = 0,05$). As vítimas foram predominantemente do sexo masculino (82,4%) com idade entre 15 e 19 anos (70%). As principais etiologias foram as agressões (39,2 %), seguidas pelos acidentes de trânsito (32,7%). Observou-se associação estatisticamente significativa entre a etiologia e a faixa etária ($p < 0,001$), indicando elevado percentual de mortes devido às agressões (34,9%) e acidentes de trânsito (22,9%) dentro da faixa etária de 15 a 19 anos, etiologia e gênero da vítima ($p < 0,001$) e tipo de acidente de trânsito e idade da vítima ($p < 0,001$). Com relação aos acidentes de trânsito, foram mais frequentes aqueles envolvendo motociclistas (46,7%), seguidos pelos ocupantes de veículos (29,8%) e pedestres (15,7%). Agressões e acidentes de trânsito foram as causas mais comuns das mortes não-naturais, afetando predominantemente homens com idades entre 15 e 19 anos. A maioria das mortes foi devido aos acidentes envolvendo motociclistas.

Palavras-chave: Acidentes. Adolescentes. Crianças. Mortalidade. Violência.

INTRODUÇÃO

A mortalidade por causas externas é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como o conjunto de danos físicos ao corpo humano que causa lesões fatais em decorrência da exposição à energia em quantidades que excedem o limiar de tolerância fisiológica, ou como resultado de deficiência ou ausência de elementos vitais (ar, água e calor, por exemplo), que podem ser representados por afogamento, asfixia e congelamento. São classificados de acordo com sua natureza como intencionais, caracterizados por violência, e não intencionais como nos casos de acidentes¹.

Acidentes e violências são responsáveis por 12% das causas globais de doenças, com aproximadamente 16 mil mortes por dia, Peden

et al² também descobriram que as lesões são a terceira causa mais comum de mortalidade geral e a primeira entre indivíduos com idade entre 1-40 anos.

Atualmente, a mortalidade por essas causas tem grande impacto na população pediátrica mundial^{3,4}. Nos Estados Unidos, são a principal causa de mortalidade e morbidade em crianças⁵.

No Brasil, entre 2008 e 2010, foram registrados quase 56.000 óbitos por violência em crianças e adolescentes de 0 a 19 anos, afetando principalmente homens de 15 a 19 anos⁶. Os dados do Sistema de Vigilância de Violência e Acidentes de 2009 (VIVA 2009) foram analisados em 23 capitais brasileiras e no

DOI: 10.15343/0104-7809.20184202499515

* Universidade Estadual de Paraíba. Campina Grande-PB, Brasil.

** Departamento de Nutrição, Faculdades Integradas de Patos. Patos-PB, Brasil.
E-mail: alessandrouepb@gmail.com

Distrito Federal e mostraram que as principais causas dos acidentes foram os acidentes de trânsito, e os assaltos predominaram na violência. Tanto para os acidentes quanto para a violência, os adolescentes do sexo masculino, não brancos, foram predominantes e os eventos ocorreram com mais frequência nas rodovias públicas⁷.

Nesse contexto, a cada dia, os ideais de milhares de vidas prematuras são repentinamente destruídos devido as lesões sofridas por acidentes de trânsito, em casa, em ambientes de lazer ou por violência, o que poderia ser evitado pela abundância de medidas preventivas simples e eficazes⁸. Assim, as causas externas são consideradas um problema de saúde pública mundial grave e visível⁹⁻¹¹.

Para estabelecer um diagnóstico mais sensível sobre a morbimortalidade por causas externas, o Ministério da Saúde instituiu no Brasil o Sistema de Vigilância de Violência e Acidentes (VIVA). Dados deste sistema indicam que crianças e adolescentes estão entre a população mais afetada por acidentes e violências⁶.

Devido à magnitude do problema, este estudo teve como objetivo avaliar as mortes não naturais em crianças e adolescentes afetados por acidentes e violências entre 2008 e 2011 em Campina Grande, Paraíba, Brasil. A hipótese adotada é de que as mortes afetam predominantemente homens, vítimas de acidentes de trânsito.

MATERIAIS E MÉTODOS

Um desenho de estudo transversal foi realizado através da análise de laudos periciais médicos derivados de perícias médicas e laudos policiais (LP) de crianças e adolescentes vítimas fatais de causas externas, com registro realizado no Departamento de Medicina Legal da cidade de Campina Grande, PB, Brasil.

A amostra consistiu de 584 prontuários de crianças e adolescentes de 0 a 19 anos e vítimas de causas externas no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2011. Foram adotados como critérios de exclusão: relatos

sem informações sobre a idade do afetado ou aqueles com idade fora do intervalo de 0 a 19 anos, bem como relato de causa indeterminada ou não pertencente ao grupo de Causas Externas definido pela OMS na Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (10ª Revisão CID-10), como conjunto de danos físicos ao corpo humano que podem ou não causar lesões fatais, sendo categorizados como causas acidentais e intencionais: agressões e lesões intencionais¹².

Os dados referentes ao sexo, idade, dia da semana da morte e etiologia das vítimas foram coletados dos relatórios médicos forenses e transferidos para formulários de registro específicos. Uma lesão no trânsito foi definida como qualquer lesão (independentemente da gravidade) que ocorreu durante a caminhada, bicicleta ou andar em um veículo devido a um acidente envolvendo um ou mais veículos (incluindo bicicletas) e originados ou terminados em uma estrada¹³.

O termo “agressão” refere-se a mortes causadas pelo uso de força física, armas brancas e arma de fogo. O afogamento foi definido como “um processo que resulta em comprometimento respiratório primário por submersão / imersão em meio líquido”¹⁴. As mortes por asfixia foram classificadas assim sendo, quer fossem casos de agressão como estrangulamento manual ou ligadura.

O envenenamento e a intoxicação acidental foram classificados no código do Capítulo XX (Causas externas de morbidade e mortalidade) da Classificação Internacional de Doenças (CID-10 10ª Revisão) de acordo com a codificação de Categorias de Causas (X40 - X49 - envenenamento por intoxicação acidental e exposição a substâncias nocivas), descrita pela OMS¹².

A análise dos dados envolveu estatística descritiva (distribuição de frequência) e estatística analítica. A análise bivariada utilizou o teste qui-quadrado de Pearson ou o teste exato de Fisher. A prevalência e seus intervalos de confiança de 95% também foram calculados. O nível de significância estabelecido para todas as análises estatísticas foi de 5% ($p < 0,05$) e eles foram conduzidos utilizando o SPSS 18.0 (Pacote Estatístico para as Ciências

Sociais para Windows®, SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). Este estudo seguiu as diretrizes éticas recomendadas pela legislação brasileira e foi

aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual da Paraíba (Protocolo nº 0443.0133.000-11).

RESULTADOS

Houve predomínio de vítimas do sexo masculino (82,4%). A maioria dos óbitos foi registrada em 2009 (28,1%), seguida por 2011 (25,9%), 2010 (24,0%) e 2008 (22,1%). Em relação à distribuição por gênero, o ano de 2011 apresentou aumento entre as vítimas do sexo masculino e discreto decréscimo entre as vítimas do sexo feminino (Figura 1). Não houve diferença estatisticamente significativa entre o ano e o sexo da vítima ($p > 0,05$).

A idade das vítimas variou de 0 a 19 anos, com média de idade de 14,48 anos, mediana de 17 anos e desvio padrão de 5,3 anos. A faixa etária mais acometida foi de 15 a 19 anos, com 409 casos (70,0%), seguida pelos de 10 a 14 anos (12,5%). A faixa etária com menos casos notificados correspondeu àqueles com idade entre 5 e 9 anos (8,2%) (Tabela 1). Houve diferença estatisticamente significativa entre a faixa etária e o gênero da vítima ($p < 0,001$).

A figura 2 mostra a distribuição dos casos segundo o dia da semana, indicando que os casos ocorreram com maior proporção no final de semana (39,9%), predominantemente no domingo (21,6%), seguido de sábado (18,3%) e segunda-feira (14,2 %). Terça-feira foi o dia da semana com o menor registro de ocorrências, com 59 casos (10,1%). Quanto ao período de óbito, 197 relatos (33,7%) indicaram o turno da tarde como o período com maior número de casos notificados, seguido pelo noturno (29,3%) e matutinos (18,8%). A noite foi o período com o menor número de ocorrências (15,9%).

A Tabela 2 mostra uma associação estatisticamente significativa entre a etiologia do óbito e a idade da vítima ($p < 0,001$), destacando-se os maiores percentuais de óbitos por agressão (39,2) e acidentes de trânsito (32,7%). Na faixa etária de 0 a 4 anos, houveram mais casos fatais por afogamento e asfixia (3,4% e 2,6% respectivamente). Nas

faixas etárias de 5 a 9 anos e de 10 a 14 anos, os acidentes de trânsito são a principal causa de morte, seguidos por afogamentos.

A análise bivariada revelou associação significativa ($p < 0,001$) entre as variáveis “etiologia” e “sexo da vítima”. Os homens foram os mais afetados, com maior percentual de agressão (36,0%) e acidentes de trânsito (25,3%).

Quanto ao sexo feminino, observou-se inversão nessas categorias, com maior número de registros por acidentes de trânsito (7,4%), seguido de agressão (3,25%). A razão masculino: feminino nos óbitos por agressão e acidentes de trânsito foi de aproximadamente 11: 1 e 3,5: 1, respectivamente (Tabela 3). A mortalidade por quedas em ambos os sexos mostrou ter a mesma porcentagem (0,34%). No entanto, as mortes por queimaduras foram encontradas apenas em mulheres, como mostra a Tabela 3.

A Tabela 4 mostra a distribuição da mortalidade por tipo de acidente de trânsito, com associação significativa ($p < 0,001$) entre o tipo de acidente de trânsito e a idade da vítima. Na população afetada por essa causa de morte, há mais registros de acidentes envolvendo motociclistas (46,7%), seguidos pelos ocupantes de veículos (29,8%) e pedestres (15,7%).

Na faixa etária de 0 a 14 anos, observou-se maior número de casos envolvendo pedestres e ocupantes de veículos, totalizando, respectivamente, 12,6% e 9,9%. Quanto à faixa etária de 15 a 19 anos, houve maior prevalência de motociclistas (41,9%), seguido pelos ocupantes de veículos (19,9%). Em 3,1% dos relatos ($n = 6$), não havia informações sobre o tipo de acidente. Houve apenas um registro de outro tipo de acidente de trânsito, que ocorreu com um indivíduo que dirigia um vagão (Tabela 4).

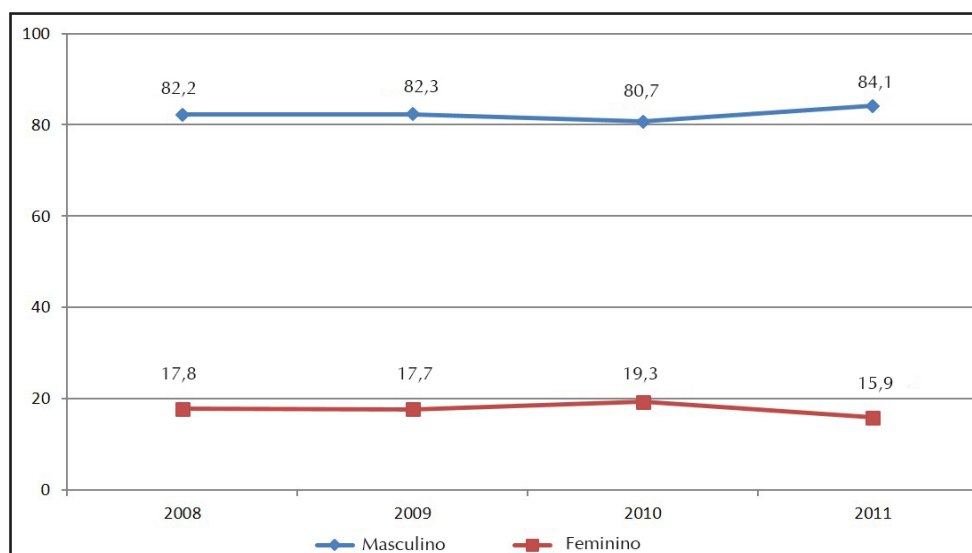


Figura 1 – Distribuição da mortalidade por causas externas segundo ano e sexo. Campina Grande, 2018.

Tabela 1 – Distribuição da mortalidade por causas externas segundo faixa etária e sexo. Campina Grande, 2018.

Faixa Etária	Gênero				Total	Masculino: Feminino ratio	
	Masculino		Feminino				
	n	%	n	%			
0-4 anos	31	57,40	23	42,60	54	100,0	1,35:1
5-9 anos	34	70,83	14	29,17	48	100,0	2,43:1
10-14 anos	56	76,71	17	23,29	73	100,0	3,29:1
15-19 anos	360	88,02	49	11,98	409	100,0	7,35:1
Total	481	82,36	103	17,64	584	100,0	4,67:1

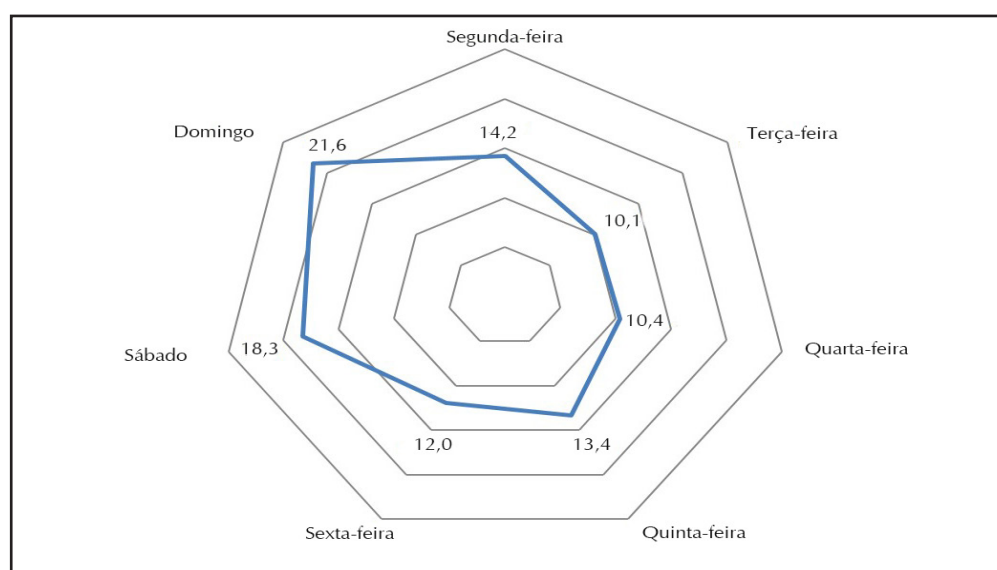


Figura 2 – Distribuição da mortalidade por causas externas de acordo com o dia da semana. Campina Grande, 2018.

Tabela 2 – Distribuição da mortalidade por causas externas por etiologia e faixa etária. Campina Grande, 2018.

Etiologia	Faixa Etária										p- valor
	0-4 years		5-9 years		10-14 years		15-19 years		Total		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Agressão	3	0,5	6	1,0	16	2,7	204	34,9	229	39,1	p<0,001
Acidente de Trânsito	12	2,0	18	3,0	27	4,6	134	22,9	191	32,5	
Afogamento	20	3,4	16	2,7	17	2,9	40	6,8	93	15,8	
Auto-mutilação	0	0,0	0	0,0	3	0,5	20	3,4	23	3,9	
Asfixia	15	2,5	2	0,4	2	0,4	0	0,0	19	3,3	
Choque Elétrico	1	0,2	2	0,4	5	0,8	5	0,8	13	2,2	
Queda	0	0,0	1	0,2	1	0,2	2	0,4	4	0,8	
Queimadura	1	0,2	1	0,2	1	0,2	0	0,0	3	0,6	
Forças inanimadas	2	0,4	0	0,0	0	0,0	1	0,2	3	0,6	
Não identificado	0	0,0	0	0,0	1	0,2	2	0,4	3	0,6	
Forças animadas	0	0,0	2	0,4	0	0,0	0	0,0	2	0,4	
Envenenamento	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,2	1	0,2	
Total	54	9,2	48	8,3	73	12,5	409	70,0	584	100,0	

Tabela 3 – Distribuição da mortalidade por causas externas por etiologia e gênero. Campina Grande, 2018.

Etiologia	Gênero				Total		p-valor
	Masculino		Feminino				
	n	%	n	%	n	%	
Agressão	210	36,0	19	3,2	229	39,2	p<0,001
Acidente de Trânsito	148	25,3	43	7,4	191	32,7	
Afogamento	80	13,7	13	2,3	93	16,0	
Auto-mutilação	12	2,1	11	1,9	23	4,0	
Asfixia	10	1,7	9	1,5	19	3,2	
Choque Elétrico	12	2,1	1	0,2	13	2,3	
Queda	2	0,3	2	0,3	4	0,6	
Queimadura	0	0,0	3	0,5	3	0,5	
Forças inanimadas	2	0,3	1	0,2	3	0,5	
Não identificado	2	0,3	1	0,2	3	0,5	
Forças animadas	2	0,3	0	0,0	2	0,3	
Evenenamento	1	0,2	0	0,0	1	0,2	
Total	481	82,3	103	17,7	584	100,0	

Tabela 4 – Distribuição da mortalidade por acidentes de trânsito por faixa etária. Campina Grande, 2018.

Tipos de Acidentes de Trânsito	Faixa Etária (anos)								Total		p-valor
	0-4		5-9		10-14		15-19				
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Motocicleta	1	0,5	1	0,5	6	3,1	80	41,9	88	46,0	<0,001
Ocupante de Veículo	5	2,6	4	2,2	10	5,3	38	19,9	57	30,0	
Pedestre	5	2,6	11	5,8	8	4,2	6	3,1	30	15,7	
Ciclista	1	0,5	1	0,5	2	1,1	5	2,6	9	4,7	
Não Informado	0	0,0	1	0,5	0	0,0	5	2,6	6	3,1	
Outros	0	0,0	0	0,0	1	0,5	0	0,0	1	0,5	
Total	12	6,2	18	9,5	27	14,2	134	70,1	191	100,0	

DISCUSSÃO

Acidentes e violências são considerados um importante problema de saúde pública por serem a principal causa de morbimortalidade entre crianças e adolescentes^{11,15-19}. A vulnerabilidade desses grupos está relacionada a um conjunto de fatores comportamentais, sociais e ambientais^{14,16}, como o uso de álcool e drogas, tendências sociais e geográficas, leis de trânsito e as estações do ano²⁰.

O Código de Processo Penal brasileiro estabelece a obrigatoriedade da necropsia, que se caracteriza por exame interno feito no cadáver com o objetivo de encontrar a causa da morte, e deve ser realizada pelo menos seis horas após a morte. Com exceção dos casos de morte violenta, quando o exame externo do cadáver é suficiente, sem delito criminal a ser determinado, ou nos casos em que há um delito criminal a ser determinado. No entanto, lesões externas permitem identificar a causa da morte, sem necessidade de exame interno para verificar qualquer circunstância relevante.

No Departamento de Medicina Legal de Campina Grande, a necropsia é realizada pelo médico forense, necrotomista e especialista em odontologia. Dependendo das necessidades de cada exame técnico, outros profissionais estão envolvidos, como especialista químico, por exemplo, nos casos em que a ocorrência de ingestão toxicológica deve ser determinada,

garantindo a confiabilidade dos dados. No entanto, alguns dos relatórios médicos examinados não continham informações sobre as variáveis do estudo, levando a limitações.

Entre 2008 e 2009, o número de casos em ambos os sexos ficou estável. No entanto, de 2009 a 2010, houve uma diminuição nas ocorrências entre os homens e aumento entre as mulheres. Essa observação foi discrepante de 2010 a 2011, quando ocorreu o oposto.

Os homens foram os mais afetados e esses resultados confirmam os achados de estudos anteriores^{3,4,8,21}. Esse achado pode estar relacionado ao aumento da exposição dos homens aos riscos, a escolha de atividades perigosas, a superestimação de suas capacidades físicas e ao uso de álcool^{16,22,23}.

O presente estudo revelou que a proporção de vítimas entre homens e mulheres foi de 4,67: 1. Entretanto, essa relação apresentou variação com a idade, sendo aumentada com o avanço da idade, de 1,35: 1 em indivíduos de 0 a 4 anos para 7,35: 1 em indivíduos de 15 a 19 anos, confirmando resultados anteriores^{8,9}. A mesma tendência também foi observada em um estudo realizado em países da Europa⁸, onde se verificou que, em indivíduos de 5 a 14 anos, o número de casos masculinos foi quase o dobro do feminino, e na faixa etária de 15 a 24 anos a proporção foi ainda maior.

Esses eventos são mais frequentes no final de semana (sábado e domingo) e no período da tarde⁴. Essa prevalência pode estar associada ao fato de que nesses dias são mais propensos a viagens, atividades de entretenimento e lazer, bem como o consumo de álcool, contribuindo para acidentes e violências^{17,19,24}.

Avaliando a etiologia da mortalidade por causas externas, observou-se que houve predomínio de mortes por agressões e lesões decorrentes de acidentes de trânsito, confirmando achados de outros autores^{4,8,25}. A mortalidade por essas causas mostrou uma tendência crescente com o aumento da idade, com a prevalência de etiologias específicas em cada faixa etária²⁶. Essa afirmação pode ser justificada pelo fato de que, à medida que as pessoas envelhecem, elas são cada vez mais expostas aos riscos globais.

No grupo de vítimas de 0 a 4 anos, as mortes por afogamento e asfixia foram as principais etiologias. Os resultados encontrados neste estudo também são consistentes com achados anteriores²⁷, que identificaram que o afogamento afeta mais essa população, pois as crianças são facilmente expostas a fatores que facilitam a ocorrência desses eventos, como piscinas residenciais, banheiras e baldes. Entretanto, em estudo anterior, Fraga e cols.²⁵ demonstraram que, para as populações de 5 a 9 anos e de 10 a 14 anos, predominavam os acidentes de trânsito e o afogamento.

A faixa etária de 15 a 19 anos entre a população de 0 a 19 anos é a mais acometida por ferimentos fatais por causas externas⁷, na qual o maior número de casos de morte por agressão e acidentes de trânsito foi observado por Lukaschek e cols.¹⁰ e Chong e cols.²⁸.

A alta incidência de óbitos por acidentes de trânsito em homens mais jovens pode estar relacionada à inexperiência na condução de veículos, muitas vezes associada à ausência de carteira de habilitação, não podendo prever

ou atuar com o inesperado. Além da presença de algumas características relacionadas a esta população, marcada pela imaturidade na condução, excesso de velocidade, não utilização de equipamentos de segurança e sentimentos de onipotência, que podem ser potencializados com álcool e drogas. Uma pesquisa sobre acidentes de trânsito realizada no Quênia revelou que 75% das vítimas eram do sexo masculino²⁹, com percentual semelhante ao encontrado neste estudo.

Acidentes envolvendo motociclistas têm sido responsáveis por uma alta porcentagem de mortes por acidentes de trânsito⁴. Este fato pode estar relacionado ao excesso de velocidade e negligência no uso de equipamentos de segurança, como o capacete²⁸. Os motociclistas têm menos proteção física em relação aos motoristas, explicando a maior proporção de acidentes fatais envolvendo motociclistas¹³.

No Brasil, a cidade de Campina Grande ocupa a 18ª posição no ranking das 200 cidades com maior número de mortes por acidentes de trânsito. A possível razão para este resultado é o fato de que em Campina Grande há um número crescente de motocicletas, levando a cidade a ter uma das maiores frotas de veículos motorizados do Nordeste brasileiro.

Programas eficazes para prevenir e controlar lesões requerem informações precisas sobre a extensão e a natureza das lesões comuns e mortes relacionadas a lesões²⁷. Estratégias para a prevenção de acidentes e violências³⁰ devem ser estabelecidas, considerando o impacto causado às pessoas e à sociedade, e também porque esses eventos são considerados evitáveis.

A mortalidade por causas evitáveis é vista como um indicador de potenciais fragilidades nos cuidados de saúde e saúde pública, sendo uma ferramenta adequada para indicação e alerta de problemas que não poderiam ter existido¹⁰.

CONCLUSÃO

A hipótese inicialmente adotada foi confirmada, e as agressões e acidentes de trânsito foram as razões mais comuns de mortes por causas externas, afetando principalmente homens de 15 a 19 anos. A ocorrência de tais

eventos é mais frequente nos finais de semana e durante à tarde.

A maioria dos jovens que morrem por acidentes de trânsito foram vítimas de acidentes de motocicleta.

FINANCIAMENTO: do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Bolsa de Produtividade em Pesquisa (Processo 302850 / 2016-3).

AGRADECIMENTO: Os autores gostariam de agradecer o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Bolsa de Produtividade em Pesquisa (PQ).

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: ALC concebeu e desenhou o estudo, coordenou e realizou análises estatísticas, e redigiu o manuscrito. A CLC e o AFCC realizaram análises estatísticas e redigiram o manuscrito. Todos os autores contribuíram para a redação do manuscrito e revisaram criticamente a versão final.

REFERÊNCIAS

1. Sethi D, Habibula S, McGee K, Peden M, Bennett S, Hyder AA, Kleven J, Otero W, Suriyawongpaisal P. Guidelines for conducting community surveys on injuries and violence. Geneva: World Health Organization, 2004.
2. Peden M, Scurfield R, Sleet D, Mohan D, Hyder AA, Jarawan E, Mathers C. World report on road traffic injury prevention. Geneva: World Health Organization, 2008.
3. Holakouie-Naieni K, Koehler SA, Karimi R, Mardani F, Karimi J. Unnatural deaths among children and adolescents in Isfahan Province, Iran: A forensic epidemiology study of postmortem data. *J Forensic Nurs* 2016; 12(2):90-94.
4. Ekström DS, Larsen RH, Lauritsen JM, Færgemann C. Children and adolescents admitted to a university-level trauma centre in Denmark 2002-2011. *Dan Med J* 2017; 64(4):A5356.
5. Seid T, Ramaiah R, Grabinsky A. Pre-hospital care of pediatric patients with trauma. *Int J Crit Illn Inj Sci* 2012; 2(3):114-120.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Vigilância em Saúde. Departamento de Atenção ao Sistema de Informação em Saúde. Sistema de Informação de Mortalidade. Óbitos por causas externas no Brasil. Available at: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/ext10uf.def>. [Accessed December 10, 2012].
7. Malta DC, Mascarenhas MDM, Bernal RTI, Andrade SSCA, Neves ACM, Melo EM, Silva Junior JB. Causas externas em adolescentes: atendimentos em serviços sentinelas de urgência e emergência nas Capitais Brasileiras – 2009. *Ciênc Saúde Coletiva* 2012, 17(9): 2291-2304.
8. Athani P, Hugar BS, Harish S, Girishchandra YP. Pattern of unnatural deaths among children: An autopsy study. *Med Leg J* 2017; 85(2):90-92.
9. Cavalcanti AL, Alencar CRB, Xavier AFC, Cavalcanti CL. 2011. Violent deaths and maxillofacial injuries in children and adolescents in Campina Grande, PB, Brazil. *Acta Stomatol Croatica*. 45(4):268-275.
10. Lukaschek K, Erazo N, Baumert J, Ladwig KH. Suicide mortality in comparison to traffic accidents and homicides as causes of unnatural death. An analysis of 14,441 cases in Germany in the year 2010. *Int J Environ Res Public Health* 2012; 9(3):924-931.
11. Cavalcanti AFC, Lucena BM, Oliveira TBS, Cavalcanti CL, d'Ávila S, Cavalcanti AL. Head and face injuries in automobile accidents and associated factors in a city in Northeastern Brazil. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2017; 17(1):e3753.
12. World Health Organization, 2010. International Statistical Classification of diseases and related health problems. 10.th. rev. (ICD-10). Geneva: WHO.
13. Saadat S, Soori H. Epidemiology of traffic injuries and motor vehicles utilization in the Capital of Iran: A population based study. *BMC Public Health* 2011; 11:488-493.
14. Idris AH, Berg RA, Bierens J, Bossaert L, Branche CM, Gabrielli A, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from drowning: the "Utstein style." *Circulation* 2003; 108:2565-2574.
15. Costa RC, Nóbrega JBM, Dantas ELA, Damascena LC, Protásio APL, Valença AMG. Profile of hospitalizations and deaths from craniofacial fractures in Brazilian children and adolescents: An ecological study. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2016; 16(1):99-111.
16. Cavalcanti AL, Lima IJD, Leite RB. Profile of patients with maxillofacial fractures treated at an emergency and trauma hospital in the city of Joao Pessoa, PB, Brazil. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2009; 9(3):339-345.
17. Frujeri MLVF, Frujeri JAJ, Bezerra ACB, Cortes MISG. Prevalence, etiology and treatment needs of traumatic dental injuries in schoolchildren aged 12 years at Brasília, Brazil. *Braz Res Pediatr Dent Integr Clin* 2015; 15(1):65-73.
18. Refosco MZ, Corrêa MB, Ferraz L, Rodrigues-Junior SA. School environment and dentoalveolar trauma in public schools of Xaxim, Brazil. *Braz Res Pediatr Dent Integr Clin* 2016; 16(1):5-13.
19. Moura LFAD, Sousa HCS, Lima CCB, Moura MS, Lopes TSP, Lima MDM. Oral health of children and adolescents victims of maltreatment housed in foster care: A case-control study. *Braz Res Pediatr Dent Integr Clin* 2016; 16(1):279-287.
20. Gilbride SJ, Wild C, Wilson DR, Svenson LW, Spady DW. Socio-economic status and types of childhood injury in Alberta: a population based study. *BMC Pediatrics* 2006; 6:30-39.
21. Cavalcanti AL. Prevalence and characteristics of injuries to the head and orofacial region in physically abused children and adolescents – a retrospective study in a city of the Northeast of Brazil. *Dent Traumatol* 2010; 26(2):149-153.
22. Misganaw A, Mariam DH, Araya T, Ayele K. Patterns of mortality in public and private hospitals of Addis Ababa, Ethiopia. *BMC Public Health* 2012; 12:1007-1015.
23. Miguens-Jr SAQ, Borges TS, Dietrich LAB, Oliveira MC, Hernandez PAG, Kramer PF. A retrospective study of oral and maxillofacial injuries in an emergency hospital in Southern Brazil. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2016; 16(1):339-350.
24. Sousa RIM, Bernardino IM, Castro RD, Cavalcanti AL, Bento PM, d'Ávila S. Maxillofacial trauma resulting from physical violence against older adults: A 4-year study in a Brazilian forensic service. *Braz Res Pediatr Dent Integr Clin* 2016; 16(1):313-322.
25. Fraga AM, Bustorff-Silva JM, Fernandez TM, Fraga GP, Reis MC, Baracat EC, Coimbra R. Children and adolescents deaths from

trauma-related causes in a Brazilian City. *World J Emerg Surg* 2013; 8:52.

26. Fraga AM, Fraga GP, Stanley C, Costantini TW, Coimbra R. Children at danger: injury fatalities among children in San Diego County. *Eur J Epidemiol* 2010; 25(3):211-217.

27. Lili X, Jian H, Liping L, Zhiyu L, Hua W. Epidemiology of injury-related death in children under 5 years of age in Hunan Province, China, 2009-2014. *PLoS One* 2017; 12(1):e0168524.

28. Chong SL, Tyebally A, Chew SY, Lim YC, Feng XY, Chin ST, Lee LK. Road traffic injuries among children and adolescents in Singapore - Who is at greatest risk? *Accid Anal Prev* 2017; 100:59-64.

29. Bachani AM, Koradia P, Herbert HK, Mogere S, Akungah D, Nyamari J, et al. Road traffic injuries in Kenya: the health burden and risk factors in two districts. *Traffic Inj Prev* 2012; 13(Suppl 1):24-30.

30. Güngör HC. Hidden behind dental trauma: Child physical abuse? *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2018; 18(1):e3869.