



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
DOUTORADO EM ODONTOLOGIA**

**Traumatismos maxilofaciais como marcadores de violência  
urbana em Belo Horizonte-MG: uma análise epidemiológica e  
socioespacial**

**CARLOS JOSÉ DE PAULA SILVA**

**Belo Horizonte  
2013**

**CARLOS JOSÉ DE PAULA SILVA**

**Traumatismos maxilofaciais como marcadores de violência  
urbana em Belo Horizonte-MG: uma análise epidemiológica e  
socioespacial**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós  
Graduação da Faculdade de Odontologia da  
Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG como  
parte dos requisitos para obtenção de título de Doutor  
em Odontologia. Área de concentração: Saúde Coletiva/  
Linha de pesquisa: Epidemiologia

Orientação: Profa. Dra. Efigênia Ferreira e Ferreira  
Profa. Dra. Ana Clara Mourão Moura  
Prof. Dr. Marcelo Drummond Naves

**BELO HORIZONTE  
2013**

## FICHA CATALOGRÁFICA

S586t  
2013  
T

Silva, Carlos José de Paula.  
Traumatismos maxilofaciais como marcadores de  
violência urbana em Belo Horizonte: uma análise epidemiológica  
e socioespacial / Carlos José de Paula Silva . – 2013.  
174 f. : il.

Orientadora: Efigênia Ferreira e Ferreira.  
Co-orientador: Marcelo Drummond Naves  
Co-orientadora: Ana Clara Mourão Moura

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Gerais,  
Faculdade de Odontologia.

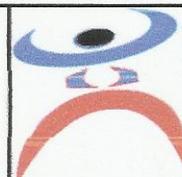
1. Traumatismos maxilofaciais- Epidemiologia. 2. Violência.  
I. Ferreira, Efigênia Ferreira e. II. Naves, Marcelo Drummond.  
III. Moura, Ana Clara Mourão. IV. Universidade Federal de Minas  
Gerais. Faculdade de Odontologia. III. Título.

BLACK – D047



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA



## FOLHA DE APROVAÇÃO

### TRAUMATISMOS MAXILOFACIAIS COMO MARCADORES DE VIOLÊNCIA URBANA EM BELO HORIZONTE-MG: UMA ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA E SOCIOESPACIAL

**CARLOS JOSÉ DE PAULA SILVA**

Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ODONTOLOGIA, como requisito para obtenção do grau de Doutor em ODONTOLOGIA, área de concentração SAÚDE COLETIVA.

Aprovada em 29 de julho de 2013, pela banca constituída pelos membros:

Prof(a). Efigenia Ferreira e Ferreira - Orientador  
UFMG

Prof(a). Ana Clara Mourão Moura  
UFMG

Prof(a). Marcelo Drummond Naves  
UFMG

Prof(a). Jorge Xavier Da Silva  
UFRJ

Prof(a). Márcio De Moraes  
UNICAMP

Prof(a). Elza Machado de Melo  
UFMG

Prof(a). Andréa Gazzinelli Corrêa de Oliveira  
UFMG

## **Dedicatória**

**Esta tese é dedicada à YHWH, O Rei dos Céus e a SEU filho Jesus Cristo, toda honra,  
toda gloria e todo louvor, pelos séculos e séculos...Amém...**

## **Agradecimentos**

À minha esposa **Liliam**, pelo amor, carinho, compreensão e pelo constante incentivo. Você sabe o quanto significa tudo isso. Essa tese foi construída a quatro mãos. E perdão por ter sido tão ausente, tantas vezes.

Aos meus pais **José** e **Vera**, que não pouparam esforços para minha formação. Eu ainda me lembro quando chegava em casa e o que eu mais ouvia de vocês era: Carlos José, estude! Busque conhecimento! Ele é a única coisa que ninguém pode tirar de uma pessoa. Obrigado, vocês me deram o que tinham de mais importante, de mais valioso....

Aos meus orientadores: À Profa. Dra. **Efigênia Ferreira e Ferreira**, obrigado pela paciência, dedicação, por ter me ensinado a aprender a aprender. Obrigado pela convivência nesses seis anos. É um sonho realizado. Lembro-me como se fosse hoje do dia em que eu disse: quero estudar violência e traumatismo de face. Seus olhos brilharam diante do desafio e isso me motivou ainda mais! Esses anos passaram rápido e ainda tenho muito a aprender com você.

À Profa.Dra. **Ana Clara Mourão Moura**. Obrigado por ter aberto as portas do geoprocessamento, obrigado pela confiança, por ter permitido que um dia, um cirurgião dentista curioso e sedento por conhecimento entrasse pelas portas do IGC. Esse conhecimento foi um divisor de águas na minha vida, você sabe!!! E sabe também que sem sua ajuda, sem sua competência, esta tese seria impossível.

Ao Prof. Dr. **Marcelo Drummond Naves**. Obrigado por ter aberto as portas da cirurgia bucomaxilofacial para mim. Peço a DEUS ter tempo para que algum dia possamos ser colegas de especialidade!!! Um reconhecimento aos esforços diários dos cirurgiões buco maxilo no atendimento às vítimas de violência.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** pelo apoio financeiro a esta pesquisa.

## RESUMO

A violência urbana no Brasil é uma questão de saúde pública. Ela está presente no cotidiano de cada brasileiro, produzindo um grande número de vítimas, sequelas físicas e emocionais. O traumatismo maxilofacial é um tipo de traumatismo específico que atinge as regiões da face e cabeça. Esse traumatismo pode estar associado à exposição desta região do corpo nos eventos envolvendo acidentes de trânsito ou a uma eventual tentativa de atingir a face das vítimas de agressão física. Este estudo analisou os casos de traumatismos maxilofaciais enquanto marcadores de violência urbana, caracterizando-os segundo gênero, grupos etários, tipos de violência, tipos de traumatismo, modalidades de tratamento, dias e horários de ocorrência e buscou compreender o padrão espacial dos casos associando-os ao local de residência das vítimas. Trata-se de um estudo transversal com dados coletados em três hospitais de urgência e emergência especializados no atendimento a politraumatismos em Belo Horizonte-MG. Foram incluídos os registrados de vítimas atendidas entre janeiro de 2008 e dezembro de 2010. As análises envolveram estatísticas descritivas, regressão logística e análise espacial. As análises espaciais envolveram análise de multicritérios, função K de Ripley, função K12 e mapas de Kernel. Foram identificados registros de 7.063 vítimas de traumatismos maxilofaciais, sendo 55,1% decorrentes de violência interpessoal e 44,9% de acidentes com veículos de transporte terrestre. A maioria das vítimas (71,2%) era do gênero masculino, com média de idade de 29,6 anos ( $\pm 13,8$ , 1-92) e a maior parte estava entre 30 e 50 anos de idade. Entre os homens os casos de violência interpessoal representaram 40%. Observou-se um predomínio de agressões sem uso de arma (47,85%) e a maior parte dos traumatismos caracterizou-se por lesões em partes moles (43,21%). Nos homens, as agressões por arma de fogo, arma branca e acidentes motociclísticos foram as mais importantes quando comparadas às agressões nuas ou sem uso de armas. As fraturas múltiplas foram o tipo de traumatismo que melhor caracterizou o perfil de vitimização para o sexo masculino comparativamente às lesões de partes moles ( $p < 0,001$ ; OR 2,78; IC 95%; 2,31; 3,36). Os casos de violência se concentraram no período noturno (59,52%) e entre segunda e sexta feira (60,07%). Encontrou-se associação estatisticamente significativa entre o gênero masculino ( $p = 0,016$ ; OR 1,24; IC 95%; 1,04; 1,48), as agressões por arma de fogo ( $p < 0,001$ ; OR 4,18; IC 95%; 2,74; 6,40), e acidentes motociclísticos ( $p = 0,001$ ; OR 3,23; IC 95%; 1,16; 1,81) e a necessidade de abordagem cirúrgica dos casos. Do total de vítimas, 5.012 vítimas residiam em Belo Horizonte. Esses casos foram georreferenciados e apresentaram um padrão espacial agregado considerando um nível de confiança de 99%. Foram identificadas regiões com alta densidade de vítimas associadas a áreas com características de significativa vulnerabilidade socioespacial segundo condições socioeconômicas, de infraestrutura das residências e infraestrutura da vizinhança.

**Palavras-chave:** traumatismo maxilofacial, violência, zonas urbanas, análise espacial, análise de multicritérios.

## ABSTRACT

Urban violence in Brazil has become a public health issue. It is present in the daily life of Brazilian people, producing a large number of victims, physical and emotional consequences. The maxillofacial injury is a type of trauma that occurred in the face and head. The number of maxillofacial injuries may be associated with the exposure of this region of the body in cases of traffic accidents or an attempt to disfigure the face of the victims of aggression. This study analyzed the maxillofacial injuries while markers of urban violence and characterize them according to gender, age groups, types of violence, days and times of occurrence and sought to understand the spatial pattern of cases by associating them with social conditions and infrastructure of the place of residence. This is a cross-sectional study with data collected in three hospitals of reference for this kind of injuries in Belo Horizonte, Brazil. Were included the cases registered between January 2008 and December 2010. The analysis included descriptive statistics, logistic regression and spatial analysis. The spatial analysis involved multicriteria analysis, Ripley's K function, K 12 function and maps of Kernel. Were identified records of 7.063 victims of maxillofacial injuries, of which 55.1 % were due to interpersonal violence and 44.9 % motor vehicle accidents. Most of the victims (71.2 %) were male, with an average age of 29.6 years ( $\pm 13.8$ ; 1-92) and the greater part had 30 to 50 years of age. Among men the cases of interpersonal violence accounted for 40 %. There was a predominance of physical aggression (47.85 %) and the greater part of injuries was characterized by lesions in the soft tissues (43.21 %). In male victims aggressions with gunshooting, stabbing of knife and motorcycle crashes were more frequent than aggression without use of a weapon (slaps, punches and kicks). The multiple fractures were the type of injuries that best characterized the profile of victimization for males compared to soft tissue injuries ( $p < 0.001$ ; OR 2.78; IC 95 %; 2.31; 3.36). The cases of violence were concentrated during the evening (59.52 %) and between Monday and Friday (60.07 %). Statistically significant association was found between the male ( $p = 0.016$ ; OR 1.24; IC 95%; 1.04; 1.48), firearm aggression ( $p < 0.001$ ; OR 4.18; IC 95%; 2.74; 6.40), motorcycle accidents ( $p = 0.001$ ; OR 3.23; IC 95%; 1.16; 1.81) and the need for surgical approach of cases. Of total of 5.012 victims living in Belo Horizonte-MG. These cases were geo-referenced and presented aggregate patterns in territory a confidence level of 99 %. The high densities of cases were recorded in regions characterized by areas of great socio-economic disparity. Were identified regions with high density of victims associated with regions with significant spatial vulnerability characteristics according to socioeconomic conditions, infrastructure of residence and neighborhood.

**Keywords:** maxillofacial injury, violence, urban zones, spatial analysis, multicriteria analysis.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

COEP-UFMG: Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais

CPC: Comando de Policiamento da Capital

CRISP: Centro de Estudos em Criminalidade e Segurança Pública

CTBMF: Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial

DENATRAN: Departamento Nacional de Trânsito

FHEMIG: Fundação Hospitalar de Minas Gerais

FOUFMG: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais

HMAL: Hospital Maria Amélia Lins

HMOB: Hospital Municipal Odilon Behrens

HPS: Hospital de Pronto Socorro João XXIII

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PMMG: Polícia Militar de Minas Gerais

POV: Postos de Observação e Vigilância

REDS: Registros de Eventos de Defesa Social

SAD69: South American Datum 1969

SEDS: Secretaria de Estado de Defesa Social do Governo do Estado de Minas Gerais

UFMG: Universidade Federal de Minas Gerais

UTM: Universal Transversa de Mercador

## **LISTA DE FIGURAS E TABELAS**

Figura 1: Representação do processo de assinatura espacial..... 40

Figura 2: Árvore de decisão na avaliação da síntese de vulnerabilidade socioespacial de vítimas de traumatismos maxilofaciais em decorrência de violência interpessoal segundo local de residência. Belo Horizonte, janeiro de 2008 a dezembro de 2010. .... 42

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	12
2	REVISÃO DA LITERATURA .....	17
2.1	A Violência na História Humana .....	17
2.2	As Cidades e o Meio Urbano como Geradores de Violência .....	18
2.3	O Rosto, a Violência e os Traumatismos Maxilofaciais .....	21
2.4	Análise Espacial e Violência .....	26
3.	OBJETIVOS.....	31
3.1	Objetivo Geral.....	31
3.2	Objetivos Específicos .....	31
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	32
4.1	Enfoque Epidemiológico .....	32
4.2	Análise Estatística .....	34
4.3.	Enfoque Socioespacial.....	35
4.4	Tratamento dos Dados Espaciais .....	35
4.5	Análise dos Dados Espaciais .....	36
4.5.1	Análise de Agregação Espacial.....	36
4.5.2	Análise de Densidade de Pontos .....	37
4.6	Variáveis Sócio-demográficas.....	37
4.7	Análise de multicritérios e Assinatura espacial .....	39
4.8	Considerações Éticas .....	44
5.	REFERÊNCIAS.....	45
6	RESULTADOS .....	55
	ARTIGO 1: Traumatismos maxilofaciais como marcadores de violência urbana: uma análise comparativa entre os gêneros .....	57
	ARTIGO 2: Traumatismos maxilofaciais como marcadores de violência interpessoal em Belo Horizonte-brasil: análise das condições de vulnerabilidade socioespacial a partir do local de residência das vítimas .....	77
	ARTIGO 3:Epidemiologia das Fraturas Maxilofaciais em Vítimas de Violência Urbana em Belo Horizonte-Mg: Análise Comparativa das Modalidades de Tratamento.....	109
	ARTIGO 4: Padrão espacial dos traumatismos maxilofaciais por agressão com arma de fogo em adolescentes e adultos jovens, Belo Horizonte- Brasil.....	126
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	155
8	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS RELACIONADAS À TESE .....	157
8.1	Doutorado Sanduíche e Especialização em geoprocessamento.....	157
8.2	Cursos de Atualização .....	157
8.3	Curso de Aperfeiçoamento .....	157
9.	PRODUÇÃO CIENTÍFICA.....	157
9.1	Artigos publicados.....	157
9.2	Artigos em fase de elaboração .....	158
9.3	Apresentação oral.....	158
9.4	Resumos publicados .....	158
10	ANEXOS .....	160
10.1	ANEXO A.....	160

10.2 ANEXO B.....	161
10.3 ANEXO C.....	162
10.4 ANEXO D.....	163
11. APÊNDICE.....	186
ARTIGO REVISTA DISEGNARECON.....	186

## 1 INTRODUÇÃO

A violência é uma questão que ganha mais repercussão a cada dia, e se torna um grande desafio para todos os setores da sociedade brasileira. De forma emblemática, as manchetes da mídia trazem estampadas as marcas desse flagelo com suas diferentes formas de manifestação e fazem com que o fenômeno penetre no imaginário social diariamente. Em função disso, temos experimentado uma modificação substancial da vida cotidiana.

Passamos a viver com medo e por isso construímos novas formas de relação com o outro e com a cidade. Isolamento, impessoalidade, incivilidade, alarmes, muros e grades são as evidências mais claras dessa nova forma de relação. Para Viola (2005) a violência atualmente salta aos olhos e por ser tanta e tão constante, está sendo banalizada. Ela está presente nas instituições, nas ruas e nos espaços domésticos. Nesse aspecto vivemos um grande paradoxo. Apesar de termos alcançado um progresso técnico científico que possibilitou o desenvolvimento de infinitos de canais de aproximação com o outro, temos caminhado no sentido oposto. À medida que seguimos por esse caminho, somos levados a alguns questionamentos inevitáveis.

Parafrazeando Eric Hobsbawn (1995), por que vivemos uma espécie de barbárie moderna e cometemos tantas atrocidades que eram tão comuns aos primeiros tempos da história humana? Se de fato evoluímos, deveríamos caminhar em direção ao fortalecimento dos laços sociais, de solidariedade, civilidade, compaixão e respeito aos direitos humanos. Entretanto o que presenciamos dia após dia, são mais roubos, estupros, seqüestros, agressões e homicídios. Como explicar o fato de que na realidade nossa história está sendo

escrita através dos tempos, com atos de extrema violência? E pior, por que parece que nos acostumamos com ela?

Algumas das questões levantadas, frequentemente são incluídas nas reflexões de diversos autores. Existem os que enveredam por caminhos mais biológicos e atribuem o envolvimento do homem com a violência como fruto de processo evolutivo, outros levantaram argumentações norteadas por fatores de comportamento, aspectos psicológicos e histórias individuais. Outros buscam explicação em fatores sociodemográficos e econômicos. Para Carrier (2007) através de um processo de especialização, nossas mãos foram gradualmente sendo preparadas para desferir ataques e se defender de agressões físicas.

Na mesma linha, Morgan e Carrier (2013) em estudo sobre a forma e a estrutura esquelética das mãos humanas, concluiu que além de facilitar o deslocamento e a manipulação de alimentos, esta estrutura evoluiu e conferiu maior capacidade de combate ao homem. Freud (1930) citou que o homem seria intrinsecamente mau e destrutivo, devendo ser contido por forças civilizatórias reguladas socialmente, do contrário ele viveria de forma impulsiva e própria dos povos primitivos. Mais adiante, em outro artigo, o mesmo autor já passa a considerar que a sociedade é a grande geradora da violência (FREUD, 1933).

Ferreira e Penna (2005) apontam o espaço urbano como fator motriz da violência. Para os autores, ela está presente nas cidades como resultado das mais variadas formas de exclusão, injustiça e desigualdade, construindo uma identidade urbana caracterizada em seu território, por condições de pobreza, riqueza e morte. Para Minayo (2002) a violência está dentro de nós, resultando da vontade de tomarmos o lugar, o espaço e a vida do outro.

Nesse cenário, a história pessoal e social, as oportunidades, e nossos anseios reprimidos são os condicionantes para exprimirmos ou não a violência.

Segundo o Dicionário Michaelis (1998), violência é a ação ou efeito de violentar, de empregar força física contra alguém ou algo, intimidação moral contra alguém, ato violento, cruel, força. Michaud (1989) considera que existe violência quando em uma situação de interação, um ou vários atores agem de maneira direta ou indireta, maciça ou esparsa, causando danos a uma ou a mais pessoas em graus variáveis, seja em sua integridade física, seja em sua integridade moral, posses ou em participações simbólicas e culturais. Em 2002 a Organização Mundial de Saúde, abordou o tema no relatório mundial sobre violência e saúde definindo-a como:

*uso intencional da força física ou do poder real ou em ameaça, contra si próprio, contra outra pessoa, grupo ou uma comunidade, que resulte ou tenha qualquer possibilidade de resultar em lesão, morte, dano psicológico, deficiência de desenvolvimento ou privação (KRUG et al., 2002, p.5)*

Entretanto, conceituar a violência não é uma tarefa fácil. Para Arblaster (1996) não existe uma definição consensual ou incontroversa de violência, pois o termo é extremamente complexo e potente para permitir que uma única definição consiga abrigar todas as suas modalidades e manifestações.

Drawin (2011) traz a reflexão um componente que representa perfeitamente a dificuldade na abordagem de um tema de tamanha complexidade. Para o autor a violência pode ser analisada por diferentes perspectivas, necessitando, portanto de olhares diferenciados, sendo um grande desafio em uma época de crescente fragmentação do saber e especialização. Em conclusão, o autor considera que a violência não pode ser entendida como um objeto específico ou exclusivo de uma única área do conhecimento.

Na sociedade contemporânea, diversos elementos parecem confirmar a necessidade de que os eventos de violência sejam analisados através de um diálogo inter e multidisciplinar. Isto por que, apesar da percepção de que a violência atinge a sociedade indiscriminadamente, a maioria das vítimas não está distribuída de forma homogênea. Os casos atingem de forma distinta, grupos populacionais específicos, além de apresentar diferenciais intraurbanos e regionais. A incorporação do tema violência nas agendas da área de saúde é recente. Em 1993 a Organização Mundial de Saúde escolheu esse tema na celebração do Dia Mundial da Saúde. No mesmo ano a Organização Pan Americana de Saúde reiterou a importância da abordagem desse assunto dada a magnitude desses eventos e ao impacto na vida dos indivíduos e nos serviços de saúde (MINAYO e LIMA, 2009). A Organização Pan Americana de Saúde considerou que era necessário tratar o assunto com mais profundidade e instigou os países membros a buscarem a redução desse problema citando que:

*A violência, pelo número de vítimas e pela magnitude de sequelas orgânicas e emocionais que produz, adquiriu um caráter endêmico e se converteu num problema de saúde pública em muitos países. O setor saúde constitui a encruzilhada para onde convergem todos os corolários da violência, pela pressão que exercem suas vítimas sobre os serviços de urgência, atenção especializada, reabilitação física, psicológica e assistência social (OPAS, 1993, p.3).*

Nesse sentido, a odontologia se destaca no setor saúde pela possibilidade de abordar essa questão partindo das inúmeras áreas de atuação e que tem em comum o estudo e o tratamento do sistema estomatognático que compreende face, pescoço e cavidade bucal. Estas regiões anatômicas são frequentemente alvos de agressões físicas e de danos causados por eventos relacionados à violência no trânsito. Em virtude disso, identificar quais os grupos mais atingidos, suas condições de vida e quais características podem contribuir ou

favorecer a manifestação dos casos é um elemento chave para o desenvolvimento de políticas públicas de saúde.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 A Violência na História Humana

Historicamente, ela sempre esteve presente na vida do homem, como mostram os primeiros registros nos relatos bíblicos do capítulo 4 do livro de gênesis, onde é descrito o assassinato de Abel por seu próprio irmão Caim: *E falou Caim com o seu irmão Abel; e sucedeu que estando eles no campo, se levantou Caim contra seu irmão Abel, e o matou; Gênesis 4:8* (SBB, 2000).

Mais adiante, de uma ação individual e dentro do contexto familiar a violência se estendeu para os espaços exteriores à família:

*A terra, porém, estava corrompida diante da face de Deus; e encheu-se a terra de violência.*

*E viu Deus a terra, e eis que estava corrompida; porque toda a carne havia corrompido o seu caminho sobre a terra.*

*Então disse Deus a Noé: O fim de toda a carne é vindo perante a minha face; porque a terra está cheia de violência; e eis que os desfarei com a terra; Gênesis 6:11-13, (SBB, 2000).*

Outras citações mais recentes como as de Walker (2001), afirmam que as análises de esqueletos humanos apresentaram evidências de que durante toda nossa história, algumas formas de violência estavam presentes. Esta conclusão foi baseada em estudos sobre ferimentos traumáticos que ficaram registrados em restos humanos como sinais de fraturas em calota craniana, ossos da face e outras regiões anatômicas, provocadas por objetos contundentes como machados, lanças, bordunas e fundíbulos. Para o autor nenhuma forma de organização social ou modo de produção parece ter ficado livre do fenômeno violência.

Sustentando a mesma tese, Lessa (2004) observou que, lesões traumáticas agudas, vestígios de cidades e fortificações destruídas, trincheiras, covas coletivas, armas, pinturas rupestres e principalmente estudos em ossadas humanas que sinalizavam a presença de golpes, são evidências diretas de violência na história humana. A autora observa ainda que estudos sob a ótica da paleoepidemiologia, associados a dados culturais são uma importante ferramenta para a interpretação do comportamento agressivo do homem e sua ligação com eventos violentos.

## **2.2 As Cidades e o Meio Urbano como Geradores de Violência**

Pelo fato de considerarmos o espaço urbano, surge a necessidade de abordarmos os conceitos de violência e violência urbana. Esses conceitos frequentemente são citados de forma genérica e acabam sendo tratados como se significassem a mesma coisa ou apenas fenômenos relacionados à criminalidade. Para Ribeiro e Chaveiro (2007) a violência urbana não é apenas a violência que ocorre no espaço urbano e sim a que deriva da organização desse espaço, surgindo como resultado dos conflitos e problemas urbanos. Para a violência existem múltiplas formas de manifestação e, no espaço urbano essas formas se entrelaçam e se revelam.

Caiaffa *et al.* (2008) afirmam que é impossível ignorar, as relações de interdependência que existem entre o indivíduo e o meio físico, social e político onde ele vive e se insere. Os autores analisando a influência da vida nas cidades consideram que a transição da cidade comercial para a cidade industrial está associada à consolidação do modo capitalista de produção e que esta transição promoveu um extenso esgarçamento do tecido urbano, periferização, agudização de problemas sociais, violência, acidentes de trânsito, doenças emergentes e reemergentes.

South e Messner (2000) ao tratarem do tema violência e demografia consideraram que as características demográficas e os processos de relações sociais são centrais para compreensão do comportamento da violência em geral. Para os autores existe uma inter-relação entre as características demográficas como sexo, idade, migração e distribuição das residências com os índices de criminalidade e vitimização à violência. Nas palavras de Pais (2003) é reforçada a constatação de que o espaço é fruto de uma construção social: *O tempo é o que dele fazemos e o espaço é o lugar praticado. Tempo e lugar são folhas em branco que só ganham sentido com a inserção, com as assinaturas que os indivíduos nelas fazem.*

Freudenberg (2000) argumenta que o século XX foi um modelo de como demografia e mudanças na economia global com aumentos na desigualdade de renda fizeram com que se tornasse mais difícil, que as cidades pudessem proteger a saúde de seus residentes. Para o autor a violência foi e continua sendo uma das marcas mais patentes desse fracasso.

Frúgoli Júnior (2007) observa que nas possibilidades de análise e interpretação da vida urbana, principalmente nas grandes cidades, vários fenômenos ganharam em intensidade e profundidade. Para o autor a cidade ao mesmo tempo aproxima e afasta seus habitantes. As grandes cidades são templos de realização do moderno, coexistido uma relação de proximidade corporal e distância espiritual e o dinheiro é o signo dessa modernidade convertendo qualidade de vida em quantidade, mostrando freqüentemente um caráter de indiferença entre os habitantes, superdimensionando sentimentos de individualismo, informalidade das relações sociais, competitividade, de agressividade no trânsito e na interação entre as pessoas.

Gullo (1998) destaca que a violência urbana decorre da transição de uma economia pré-capitalista para uma economia capitalista complexa. Essa economia capitalista complexa teria alterado a configuração social e influenciado o comportamento humano se transformando em um fenômeno da sociedade urbana e industrial que reflete as contradições dessa mesma sociedade. Essa contradição é expressa na medida em que vincula cidadania a uma capacidade de consumo, onde o verdadeiro cidadão é aquele que detém o poder de consumir o que sociedade produz. Para o autor, a violência de trânsito é um exemplo inequívoco disso, e os veículos se configuram como um símbolo social, pois através deles são satisfeitos os desejos de liberdade, usufruto da velocidade, sensualidade, erotismo e sucesso, além de expressar um valor econômico. Os veículos desempenham um papel fundamental no imaginário coletivo, transformando-se num referencial para orientação do comportamento. Quando não são utilizados apenas como transporte, convertendo-se em uma manifestação de poder, podem se transformar em um instrumento mortal, conduzindo ao excesso de velocidade, ao desrespeito às leis de trânsito, a supervalorização do veículo em relação aos pedestres e a agressividade.

Nesse sentido, Raix *et al.*, (1982) consideram que os veículos, principalmente os automóveis, passam a representar um prolongamento do corpo do motorista se tornando parte integrante do seu narcisismo. Ou seja, a identidade do motorista passa a incluir o carro como representação de si. Adicionalmente, Olivato (2010) cita uma questão fundamental na vida contemporânea que é a sobreposição do privado sobre o público. Para a autora ocorre uma disputa entre o carro que pode ser considerado um espaço privado e as ruas que são naturalmente espaços públicos. O problema é que o carro, esse espaço privado só se realiza no espaço público, vindo daí a disputa pelo espaço de circulação nas vias, o

comportamento agressivo na condução de veículos e a imposição do mais forte, do mais potente sobre os pedestres ou sobre os outros veículos.

### **2.3 O Rosto, a Violência e os Traumatismos Maxilofaciais**

Os primeiros registros de agressão contra a face podem ser encontrados no Antigo Testamento, mais precisamente no capítulo 3 do livro dos Salmos: *Levanta-te, SENHOR; salva-me, Deus meu; pois feriste a todos os meus inimigos nos queixos; quebraste os dentes aos ímpios; Salmo 3:7, (SBB, 2000).*

Interessante ressaltar que neste momento o Rei Davi fugia da perseguição de seu filho Absalão que pretendia roubar-lhe o trono, ou seja, sua identidade como Rei de Israel. Davi pede a Deus para atingir a face do inimigo, pois assim a identidade do inimigo seria destruída. Essa analogia também é feita quando se faz referência à face de Deus. Através de hermenêutica bíblica, pode-se verificar que o rosto de Deus significa o seu ser e a sua identidade. Quando a bíblia relata que um patriarca ou um profeta procura o rosto de Deus quer dizer que desejava entrar na intimidade de Deus.

A conexão entre a face e a identidade não é algo incomum ou vista apenas como um componente simbólico religioso. Para Miranda (2005) a face humana é o lócus da singularidade e da identidade do indivíduo. No mesmo sentido, Balázs (1983) considera que a expressão facial é a manifestação mais subjetiva e individual de um ser humano. A conjunção de todos os elementos citados e os episódios de violência pode ser justificada pelo fato de que é através da face, que ocorrem as interações entre os indivíduos. Assim, quando há violência contra a face de alguém parece haver a intenção de afetar sua identidade no sentido de destruí-la. Tucherman (2006) lembra que uma mutilação na face, recebe o nome de desfiguração por comprometer aquilo que representa o indivíduo.

Emmanuel Lévinas (1980) define o termo rosto como o modo como o outro se apresenta, ultrapassando a idéia do “outro em mim” contemplada na ontologia. Esta trata do *ser enquanto ser*, isto é, do ser concebido como tendo uma natureza comum que é inerente a todos e a cada um dos seres. Para o autor o rosto aparece como epifania, revelação, manifestação, ou seja, a verdadeira essência do homem apresenta-se no rosto. Em Lévinas a epifania destaca que o rosto, na sua expressão, revela-se como alteridade absoluta. Em sua revelação o outro é diferente do “eu mesmo”, ou seja, de mim mesmo. Assim, o que se percebe não é aquilo que faz os seres humanos iguais, mas aquilo que os leva a serem diferentes e isso se dá na relação face a face, no contato que é estabelecido a partir do desvelar do rosto do outro.

Para o autor o rosto é uma condição de possibilidade para a realização da ética, ou seja, a epifania do rosto é ética, uma ética da alteridade. A partir dessa, o outro pode se mostrar em sua essência, se desnuda e isso faz com que seu interlocutor se torne responsável por ele. O rosto convida para uma relação sem interesses, uma relação de entrega. Nessa relação intersubjetiva há um apelo à responsabilidade para com Outrem. Ou seja, o outro como um ser existente.

*Entendo a responsabilidade como responsabilidade por outrem, portanto, como responsabilidade por aquilo que não fui eu que fiz, ou não me diz respeito; ou que precisamente me diz respeito, é por mim abordado como rosto. (...) Desde que o outro me olha, sou por ele responsável, sem mesmo ter que **assumir** responsabilidades a seu respeito; a sua responsabilidade **incumbe-me**. É uma responsabilidade que vai além do que faço. Habitualmente, somos responsáveis por aquilo que pessoalmente fazemos. Digo, em **Autrement qu'être**, que a responsabilidade é inicialmente um **por outrem**. Isso quer dizer que sou responsável pela sua própria responsabilidade. (LÉVINAS, 1982, p. 87-88).*

Lévinas (1982) afirma que o sentido da ética ou mesmo o sentido do humano origina-se a partir do rosto, para ele o sentido do humano está no rosto do outro. É a partir

da ética da alteridade que se busca a compreensão do outro, apreendê-lo da forma como ele se expressa e não da forma como ele é concebido. O rosto, por sua vez, faz uma convocação a todos para a responsabilidade para com outrem. Pode-se argumentar então que esta responsabilidade e esta ética por ele propostas são descartadas quando o outro se torna objeto de agressão. Ele afirma que “a epifania do rosto suscita a possibilidade de medir o infinito da tentação do assassinato, não como uma tentação de destruição total, mas como impossibilidade –puramente ética- dessa tentação ou tentativa” (LÉVINAS, 1980, p. 178). O acolhimento ao dizer do outrem, como rosto, como abertura do ser, como interlocução é a própria constituição do discurso ético.

Ou seja, em seu pensamento quando a pessoa se coloca frente ao outro de forma ética, voltada para a alteridade, a possibilidade de aniquilação não é viável. Diante do rosto do outro se dá a idéia de infinito, pois a abertura para o outro se expressar em sua essência abre, na relação intersubjetiva, no contato com o outro, uma perspectiva infinita de compreensão. Nessa perspectiva, se o agressor se deixa “tocar” por esse outro que se apresenta, se expressa, se faz presente em sua singularidade e em sua história a efetivação da violência deixa de ser uma alternativa. Para Lévinas o rosto é olhar que interage e exige uma resposta.

*O rosto é significação, e significação sem contexto. Quero dizer que outrem, na retidão do seu rosto, não é uma personagem num contexto. Normalmente, somos ‘personagem’: é-se professor na Sorbona, vice-presidente do Conselho de Estado, filho de fulano, tudo o que está no passaporte, a maneira de se vestir, de se apresentar. E toda a significação, no sentido habitual do termo, é relativa a um contexto: o sentido de alguma coisa está na sua relação com outra coisa. Aqui, pelo contrário, o rosto é sentido só para ele. Tu és tu. (LEVINAS, 1980, p.78-79).*

Esse princípio ético de não atentar contra a vida do outro é universal e vinculado ao sagrado, mas não no sentido teológico, faz a mediação entre os humanos, ou deveria fazer,

no sentido da linguagem. No pensamento de Lévinas a condição primeira não é ‘matar’ a alteridade do Outro, mas acolhê-la, lê-la e reconhecer a sua transcendência. Assim o olhar é um apelo que diz e por isso reintegra e reafirma a sua condição de humano ao suplicar o “não matarás”.

O homem é ser relacional pela própria constituição da condição humana em si. Não é a razão que o torna humano, é a humanidade nele que lhe possibilita fazer o uso da razão para tomar consciência de si mesmo e do Outro que se apresenta totalmente alteridade e o convoca a saída do Eu.

Nesse sentido, durante um episódio de violência há a anulação conceitual do outro, do seu olhar, da sua interpretação, da sua súplica. Através da linguagem, da abertura a expressão do outro por si mesmo pode ocorrer o impedimento dessa violência. Para Rodrigues (2012), o entendimento que temos do outro pode culminar na violência física e verbal. E é nesse sentido, que a linguagem tem a conotação de superação, de fissão da violência. Para isso ela deve ser sinal de uma presença: a do outro enquanto ser singular. É preciso considerá-lo fato, rosto – interlocução.

Interlocução essa que guarda uma relação inversa com a violência urbana. Nessa linha, inúmeros estudos já relatavam uma mudança no padrão dos traumatismos com diminuição dos casos decorrentes de acidentes esportivos e de trabalho e ascensão dos casos decorrentes de violência (VOSS, 1990; ALLAN e DALY, 1990; HAUG *et al.*, 1990; HOLT, 1992). Estudos mais atuais demonstraram que os casos de traumatismos maxilofaciais estão intimamente relacionados ao aumento da violência urbana (MACEDO *et al.*, 2008; MASCARENHAS *et al.*, 2012).

Avaliando os dados epidemiológicos e a localização dos traumas de face em pacientes atendidos em um Hospital Regional de Brasília, Distrito Federal, no período de janeiro a dezembro de 2004, Macedo *et al.*, (2008) citam que foram encontrados registros de 711 vítimas, com destaque para o gênero masculino com 72,8%. Nesse estudo ocorreu o predomínio das agressões físicas com 38,8% dos casos para ambos os gêneros, sendo seguidos pelos acidentes com veículos de transporte com 15,5%. A faixa etária mais atingida estava entre 21 e 30 anos, representando 35,3% dos casos. A região da face mais atingida foi o nariz com 76,8% dos traumas.

Portolan e Torriani (2005) objetivando estudar a prevalência das fraturas bucomaxilofaciais em Pelotas, região sul do Brasil, consideraram as agressões como principal etiologia, sendo seguido pelos acidentes no trânsito. O gênero mais atingido foi o masculino, numa proporção de 8:2 em relação ao feminino e com vítimas na faixa etária de 21 a 30 anos. Os autores apontaram uma grande quantidade de vítimas entre 11 e 20 anos e de 31 a 40 anos

Batista e Ataíde (2008) estudaram os traumas maxilofaciais de 1121 vítimas atendidas no Pronto Socorro do Hospital Regional de Guanhães, interior do estado de Minas Gerais, sendo que essas vítimas eram além dessa cidade também oriunda de mais 23 cidades pertencentes àquela microrregião. Nesse estudo constatou-se que a faixa etária mais atendida estava entre os 21 e 30 anos, sendo predominante o sexo masculino com 62,7% dos casos. A etiologia mais encontrada foram os acidentes de trânsito com 31,2%, e as agressões surgiram como terceira etiologia, sendo suplantada pelos acidentes esportivos. Os tipos de trauma mais importantes foram os traumas de tecidos moles com 70,7%, seguidos pelos traumas dentoalveolares. Os autores chamaram atenção para o fato de que a violência

urbana não está mais restrita as grandes cidades, esta constatação recebe o apoio de inúmeros estudos, que mostram um processo de interiorização da violência no Brasil.

Mota (1999) realizou um estudo para analisar os traumas maxilofaciais das vítimas atendidas no Pronto Socorro do Hospital Municipal Odilon Behrens, em Belo Horizonte, e concluiu que a etiologia mais importante foi o acidente de trânsito com 24,9% dos casos registrados. Teixeira e Almeida (2002), em estudo que analisou a frequência das fraturas faciais atendidas no mesmo hospital do estudo anterior, dois anos mais tarde, apontaram que as agressões físicas com 34,1% tinham superado os acidentes automobilísticos 17,8%. Os autores concluíram que as características dos traumas maxilofaciais mais prevalentes tinham íntima relação com a violência urbana em Belo Horizonte.

#### **2.4 Análise Espacial e Violência**

Evidências apontam que ocorre um crescimento de todos os tipos de violência, principalmente nos grandes centros urbanos, o que exige novas ferramentas de avaliação e monitoramento (BEATO FILHO et al., 2001). Nesse sentido, as organizações de segurança pública, tem crescentemente adotado o geoprocessamento e as geotecnologias como ferramentas na organização de dados, informação e planejamento de atividades operacionais. Entretanto, a utilização de mapas para a compreensão de fenômenos sociais não é uma prática recente (BEATO e ASSUNÇÃO, 2008).

Pesquisadores como Guerry e Quetelet (1842) já utilizavam os mapas e perceberam que os crimes e a violência possuíam um padrão de distribuição característico ao longo das áreas geográficas na França, ainda no século XIX. Esse trabalho demonstrou que crimes contra a propriedade e contra a pessoa concentravam-se em áreas geográficas diferentes.

Para Beato e Assunção (2008) a evolução tecnológica de softwares e hardwares nos últimos anos tornou a utilização dessa ferramenta muito mais ágil e barata, permitindo o processamento de uma ampla gama de informações de naturezas distintas e de grande número de eventos simultaneamente. Os autores consideram que no contexto urbano as variáveis que se associam nos eventos de violência são de muitos níveis e requerem uma análise complexa, considerando as desigualdades e os mecanismos de exclusão que marcam as cidades. A conformação urbana é o elemento central na desorganização social de comunidades e lugares e essa realidade é uma estrutura para a ocorrência de diversas formas de violência (SHAW e MACKAY, 1942).

As regiões metropolitanas de Rio de Janeiro e São Paulo, por exemplo, concentram 40% dos homicídios no Brasil com 18% da população brasileira. Cerca de 20% dos crimes acontecem em menos de 2% da área geográfica de um centro urbano. Fatores ecológicos urbanos levam a formação de “*Zip Law*”, que é a concentração de um grande número de eventos violentos e crimes em poucas regiões da cidade. Em Belo Horizonte, apenas oito dos dois mil e quinhentos setores censitários respondem a mais de 10% dos crimes violentos e esses eventos acompanham a segregação espacial sob o ponto de vista socioeconômico (BEATO e ASSUNÇÃO, 2008).

São inúmeras as formas de abordagem do tema violência através das geotecnologias. Isso ressalta o potencial de utilização do geoprocessamento nas áreas de segurança e saúde que são as áreas mais atingidas pelo fenômeno violência. E a literatura científica cada vez mais trás à luz estudos que tem corroborado essa afirmação. A Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG) analisou por meio de processos pontuais o impacto da instalação de Postos de Observação e Vigilância (POV) na região central de Belo Horizonte

entre os anos de 1997 e 2001. Concluiu que esses postos reduziram a criminalidade em regiões próximas e ainda perceberam uma migração dos delitos e eventos de violência para regiões sem os postos de observação (BEATO e ASSUNÇÃO, 2008). Isso mostra o dinamismo dos eventos violentos e esse dinamismo precisa ser acompanhado por estudos que visem mitigar os efeitos da violência na sociedade.

Outro trabalho desenvolvido pela Polícia Militar é o denominado Mapa de Belo Horizonte. Constitui-se, numa parceria do Centro de Estudos em Criminalidade e Segurança Pública (CRISP) da Universidade Federal de Minas Gerais e o Comando de Policiamento da Capital (CPC). Esse programa buscou introduzir novas técnicas de gerenciamento das atividades policiais através da descentralização do planejamento e a introdução de mecanismos de aferição e controle. E uma das ferramentas empregadas era o geoprocessamento (BEATO e ASSUNÇÃO, 2008).

De acordo com os autores, os resultados apontaram quais os delitos de maior incidência e em que bairros apresentavam maior concentração, horário, dia da ocorrência e mês, estabelecendo um padrão espacial e permitindo uma ação mais direcionada. Isso permitiu uma evolução no tocante às ações da polícia, consolidando informações que atualmente podem ser empregadas no controle de delitos em centros comerciais da cidade, furtos na região central e nas demais regiões. Permitiu também estabelecer um padrão para identificação do perfil de eventos que envolviam os assaltos na região central da cidade, considerando suas variações quanto aos horários e proximidade aos locais reconhecidos como pontos de venda de drogas.

Lima *et. al.*, (2008) buscou analisar a intensidade de eventos violentos registrados em um pronto-socorro em São Paulo. Um total de 3.540 ocorrências, registradas entre

janeiro de 2002 e janeiro de 2003, foi localizado geograficamente. No estudo percebeu-se que a distribuição dos eventos não era homogênea, concentrando-se em dois distritos e em três grandes avenidas na região sul da capital paulista.

Diniz *et al.*, (2006) por meio de uma abordagem espacial da violência investigou a distribuição espacial dos casos e os determinantes da violência urbana em cidades de porte médio de Minas Gerais. Utilizando dados da polícia, verificou que os eventos de violência contra a pessoa ou contra o patrimônio apresentam uma variação espacial dependendo das características que envolvem esses casos. Lima *et al.*, (2005) analisaram os determinantes socioeconômicos dos homicídios no Estado de Pernambuco através da localização espacial dos casos e concluiu que, altas taxas de analfabetismo e pobreza não estavam linearmente associados aos casos de homicídio, e apontou que possivelmente outros fatores como maior acesso a arma de fogo, tráfico e consumo de drogas podem ter contribuído no desfecho estudado.

Lira (2007) estudou a distribuição espacial violência no município de Vitória-ES. O autor demonstrou que a violência estava associada a regiões degradadas e segregadas por políticas públicas, identificando tendências na distribuição dos casos e apresentando uma relação positiva entre regiões mais privilegiadas e crimes contra o patrimônio.

Santos *et al.*, (2001) analisaram a distribuição espacial das residências de vítimas das principais causas de morte violenta no município de Porto Alegre-RS. Os autores através dos endereços das vítimas verificaram que áreas de maior concentração dos eventos de violência estavam associados a áreas com maior população. Verificaram também que as vítimas de homicídios concentraram-se nas periferias e os acidentes de transporte em áreas mistas de residência e comércio.

Peixoto *et al.*, (2009) analisando a violência na Região Metropolitana de Belo Horizonte comparou as modalidades crimes contra a pessoa e crime contra o patrimônio. Os autores concluíram que houve uma correlação positiva das taxas de homicídio com desordem física da área, tempo de atendimento da polícia, baixo índice de serviços privados e correlação negativa com o padrão de acabamento das residências.

Outro estudo foi conduzido por Souza *et. al.*, (2008) abordou especificamente acidentes de trânsito e comparou o local de residência das vítimas e local de ocorrência dos eventos. Os autores encontraram uma diferença nos padrões espaciais onde os eventos aconteceram em grande parte mais próximos dos locais de residência das vítimas. Antonello *et al.*, (2002) em estudo que objetivou desenvolver uma metodologia de aplicação de geoprocessamento para estudos de violência, concluiu que regiões da cidade com infraestrutura incipiente e que apresentavam desigualdade e espaços fragmentados poderia incentivar o aumento dos casos. Os autores utilizaram métodos de geocodificação com atributos demográficos, sócio-econômicos e eventos violentos como homicídio, tentativa de homicídio, estupro, lesão corporal e roubo e criaram mapas temáticos e um índice de violência na cidade de Rio Claro-SP.

Da mesma forma, autores como Melgaço e Souza (2003) trouxeram uma reflexão sobre o uso do território para estudos sobre violência. Os mesmos consideraram que a violência não ocorre de forma aleatória no espaço e que o instrumental tecnológico do geoprocessamento poderia contribuir para a compreensão e resolução das questões de violência. O geoprocessamento permite, através da explicação dos eventos de violência, a construção de políticas públicas que visem reduzir o número de vítimas, controle dos indivíduos que se utilizam de violência para impor sua vontade e o domínio do território.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

O objetivo desse estudo foi analisar os eventos de violência urbana através dos casos de traumatismos maxilofaciais em vítimas atendidas em três hospitais de referência para esse tipo de traumatismo em Belo Horizonte, por meio de um enfoque epidemiológico e socioespacial.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Analisar os eventos de violência urbana adotando os traumatismos maxilofaciais como marcadores de exposição à violência urbana.
- Traçar o perfil epidemiológico do traumatismo maxilofacial.
- Verificar a prevalência dos traumatismos maxilofaciais decorrentes de eventos de violência urbana.
- Associar os eventos de violência urbana às variáveis sociodemográficas das vítimas.
- Analisar a espacialização dos traumatismos maxilofaciais como marcadores de violência urbana, considerando o local de moradia das vítimas e associá-los aos componentes dos indicadores do Censo Demográfico Brasileiro 2010.

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 Enfoque Epidemiológico**

Trata-se de um estudo transversal desenvolvido nos Serviços de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital de Pronto Socorro João XXIII (HPS), Hospital Odilon Behrens (HOB) e Hospital Maria Amélia Lins (HMAL), em Belo Horizonte MG. Essas unidades são hospitais de urgência e emergência especializados no atendimento a politraumatismos e referência no atendimento às vítimas de traumatismos maxilofaciais para Belo Horizonte e Região Metropolitana.

Foram incluídos os registros de 7.063 vítimas de traumatismo maxilofacial decorrentes de violência urbana atendidas no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2010. Os casos foram categorizados em: Violência Interpessoal (eventos causados por agressão nua ou sem uso de arma, agressão com arma branca, agressão com arma de fogo, agressão por outros meios e Acidentes com Veículos de Transporte Terrestre (eventos envolvendo automóveis, motocicletas e atropelamentos).

Traumatismos oriundos de quedas da própria altura ou de altura, sem relação com eventos de violência urbana, não foram computados. Foram excluídos todos os casos de traumatismo maxilofacial decorrentes de queda de bicicleta pela dificuldade de estabelecimento de relação direta com eventos de violência urbana, exceto nos casos que envolveram ciclistas vítimas de atropelamento. Estes foram considerados exclusivamente como atropelamento.

Um único pesquisador extraiu as informações dos livros de registro e dos prontuários das vítimas e transcreveu-as para um formulário desenvolvido especificamente

para a pesquisa. Os dados foram coletados entre outubro e dezembro de cada ano de desenvolvimento da pesquisa (2008, 2009 e 2010). Considerou-se como variável dependente, o tipo de ocorrência (fator etiológico), o gênero da vítima, o tipo de traumatismo, a modalidade de tratamento indicado e o endereço do local de residência das vítimas. Foram investigados a distribuição das idades das vítimas, gênero, os tipos de ocorrência, tipos de traumatismo, tipos ou modalidades de tratamento indicado, o dia e o horário da ocorrência.

As idades das vítimas foram categorizadas nos seguintes grupos etários: crianças (0 a 9 anos), adolescentes (10 a 19 anos), adultos jovens (20 a 29 anos), adultos (30 a 59 anos) e idosos (60 anos ou mais) (SOUZA *et al.*, 2007).

Para a classificação dos tipos de ocorrência, foi adotada a classificação dos Registros de Eventos de Defesa Social (REDS) da Secretaria de Estado de Defesa Social do Governo do Estado de Minas Gerais (SEDS, 2004). Os tipos de ocorrências foram em seguida agrupados em: agressões nuas ou sem o uso de arma (tapas, socos ou chutes); agressão por arma de fogo (revólveres, pistolas ou espingardas); agressão por arma branca (faca, punhal e foice); agressão por outros meios (pedrada, paulada, agressão com barra de ferro, garrafas, copos ou outros objetos contundentes); atropelamentos (por carros, motocicletas, caminhões e ônibus), acidentes automobilísticos (carros, caminhões e ônibus) e acidentes motociclísticos (motocicletas e outros veículos ciclomotores).

Os tipos de traumatismo maxilofacial foram classificados e agrupados em: traumatismos de partes moles (edemas, hematomas, lacerações, cortes, abrasões e perda de tecido) (MANGANELLO-SOUZA, 2006); fraturas simples (apenas um traço de fratura);

fraturas múltiplas (dois ou mais traços) (MONTOVANI *et al.*, 2006); traumatismos dentoalveolares (sofridos nos dentes e tecidos de sustentação) (ANDREASEN, 2007).

Para análise das modalidades de tratamento indicado, foram consideradas as informações contidas nos livros de registro e prontuários das vítimas. Estas informações foram registradas pelos profissionais que efetuaram o atendimento às vítimas mediante avaliação clínica e de imagem. Os casos foram agrupados em: cirúrgicos (casos que receberam indicação de redução aberta) e conservador (casos que receberam indicação de tratamento sem redução aberta). Os casos de fratura mandibular, e ou maxilar, tratados sem redução aberta, com ou sem bloqueio maxilomandibular, foram considerados como tratamento conservador.

Para as variáveis horário da ocorrência (período do dia) e dia de ocorrência, os casos foram agrupados em: diurno (entre 6:00 e 17:59) ou noturno (entre 18:00 e 5:59) e dias úteis (segunda a sexta feira) ou finais de semana (sábados e domingos) respectivamente.

#### **4.2 Análise Estatística**

As análises envolveram estatísticas descritivas, análise bivariada e análise multivariada por meio de regressão logística, sendo incluídas no modelo todas as variáveis que mostraram associação com o gênero das vítimas. Foi utilizado o procedimento *stepwise forward* para obtenção do modelo multivariado e permaneceram no modelo as variáveis com valor de  $p \leq 0,05$ . A força de associação entre as variáveis foi expressa em valores estimados de *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança de 95%. O software utilizado foi o Stata versão 12.0.

### **4.3. Enfoque Socioespacial**

Para o desenvolvimento da análise espacial foram selecionados apenas os casos relativos às vítimas residentes no município de Belo Horizonte. Entre as 7.063 vítimas atendidas entre 2008 e 2010, 5.012 eram residentes em Belo Horizonte. Os casos foram espacializados adotando-se como referência o endereço do local de residência das vítimas.

As variáveis sociodemográficas utilizadas foram referentes ao censo demográfico brasileiro executado no ano de 2010 (IBGE, 2010). Foram excluídos da análise 135 casos por inconsistência de informação a respeito do endereço das vítimas. Esses casos foram descartados, sendo computados apenas para o estudo epidemiológico. No que se refere ao enfoque socioespacial, o estudo analisou o padrão espacial e as condições de vulnerabilidade socioespacial das vítimas de traumatismo maxilofacial.

### **4.4 Tratamento dos Dados Espaciais**

O georeferenciamento do local de residência das vítimas foi executado através do procedimento de geocodificação, que é a associação dos endereços contidos em tabela alfa numérica às bases cartográficas digitais. Foram utilizadas bases cartográficas de trechos de vias contendo a numeração inicial e final de cada trecho das mesmas, tanto do lado ímpar quanto do lado par, aos quais foram associados os registros contendo os endereços das vítimas. Foram utilizadas bases cartográficas digitais de endereçamento da Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte (PRODABEL). Além da escala de localização pontual do endereço da vítima, os dados socioeconômicos do território de Belo Horizonte foram tratados a partir de informações de setores censitários do município, a estes foram associadas tabelas do IBGE relativas ao censo de 2010 (IBGE, 2010). Para a

estruturação dos planos de informação foi adotado o Plano de Projeção UTM e o Sistema Geodésico Sul Americano- Datum SAD 69 para o fuso 23 sul.

#### **4.5 Análise dos Dados Espaciais**

O trabalho contou com análises de agregação espacial, densidade de pontos, análise de multicritérios e assinatura espacial.

##### **4.5.1 Análise de Agregação Espacial**

A função K12 verificou a existência de interação entre os eventos, indicando se um caso de traumatismo influencia na ocorrência de outro caso nas proximidades. Para análise do nível de agregação espacial dos casos utilizou-se a Função K de Ripley (RIPLEY, 1977). Para se verificar a existência de interação entre os casos utilizou-se a Função K12. O objetivo da função K de Ripley foi examinar se os casos ocorreram de forma agregada, aleatória ou regular. A função K12 analisou a influência de um grupo de casos sobre o outro. Ou seja, se a ocorrência de um caso exerce atração ou repulsão sobre os casos do outro grupo. Nesse tipo de análise, quando os dados apresentam um padrão de agregação espacial a curva dos dados se coloca acima do envelope de confiança. A significância estatística dos testes foi verificada por meio de simulações de Monte Carlo, usando intervalos de 99% de confiança. Em todos os testes envolvendo as funções K e K12 foi adotada, mediante procedimentos heurísticos, à distância ou área de influência de 3000 metros. Essa distância se mostrou mais adequada considerando-se as dimensões médias dos bairros da cidade (BAILEY e GATRELL, 1995; CROMLEY e McLAFFERTY, 2002).

#### **4.5.2 Análise de Densidade de Pontos**

Para a investigação da densidade espacial dos casos foi utilizada a Função de Kernel (BAILEY e GATRELL, 1995). A densidade de Kernel é uma técnica de interpolação espacial que fornece estimativas da intensidade, ou densidade, dos pontos ao longo de toda a superfície permitindo, portanto, a identificação de regiões de maior agregação também chamadas zonas quentes ou *hotspots*. Para isso, foi definido um raio de influência de 500 metros, assumindo-se que essa distância foi a mais adequada para a investigação de padrões locais e por representar dentro de critérios urbanísticos, uma unidade de vizinhança, que permite fácil deslocamento dos habitantes para o acesso a bens e serviços, infraestrutura urbana, atividades diárias e interação social com outros moradores da área (BAILEY e GATRELL, 1995; CROMLEY e McLAFFERTY, 2002; MOURA *et al.*, 2009). Para a composição dos mapas em formato *raster* foi definida uma resolução espacial com tamanho de *pixel* de 25 x 25 metros.

#### **4.6 Variáveis Sóciodemográficas**

As variáveis sóciodemográficas foram selecionadas mediante revisão bibliográfica de estudos que abordavam o tema violência. Foram identificadas as variáveis citadas nesses estudos como as que mais contribuíram para a explicação desse fenômeno. Para análise da relação entre violência e condições de pobreza, foi considerada a variável renda dos domicílios (CÁRDIA e SCHIFFER, 2002; PERES *et al.*, 2008). Foi adotada a variável porcentagem de domicílios por setores censitários sem rendimento mensal per capita referente ao Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010). Para efeitos de comparação e análise do comportamento dos casos em outro nível de renda, foi adotada a variável, porcentagem de domicílios com rendimento mensal per capita acima de 10 salários mínimos. Os extratos

de renda escolhidos foram utilizados para que fossem evidenciados, dois extremos dessa variável entre os setores censitários. Para as variáveis relativas à renda foi adotado o valor do salário mínimo vigente no período analisado (R\$ 510,00/ US\$ 290,00) (IBGE, 2010).

Para análise das condições de vulnerabilidade socioespacial, foram destacadas as variáveis que evidenciaram as piores condições em três dimensões analisadas: Dimensão Socioeconômica (condição socioeconômica), Dimensão Habitacional ( condição de infraestrutura das residências) e Dimensão Ambiental ( condição de infraestrutura da vizinhança) do local de moradia das vítimas. (WILSON e KELLING, 1982; BARATA *et al.*, 1999; BEATO FILHO & REIS, 2000; SANTOS & NORONHA, 2001; CÁRDIA e SCHIFFER, 2002; FRANCISCO FILHO, 2004; PERES *et al.*, 2008; BARBOSA *et al.*, 2011).

As variáveis selecionadas foram: densidade habitacional (percentual de domicílios com oito moradores), renda per capita do domicílio (percentual de domicílios sem rendimento mensal per capita), renda do responsável pelo domicílio (percentual de responsáveis sem rendimento mensal), número de banheiros no domicílio (percentual de domicílios sem banheiro exclusivo para os moradores e sem sanitário), forma de registro do consumo de energia elétrica no domicílio (percentual de domicílios com energia elétrica, mas sem medidor de energia), característica de adequação dos domicílios (percentual de domicílios com características inadequadas para moradia), iluminação na vizinhança das residências (percentual de residências com vizinhança sem iluminação pública) e tipo de escoamento de esgoto na vizinhança dos domicílios (percentual de setores censitários com presença de esgoto a céu aberto na vizinhança).

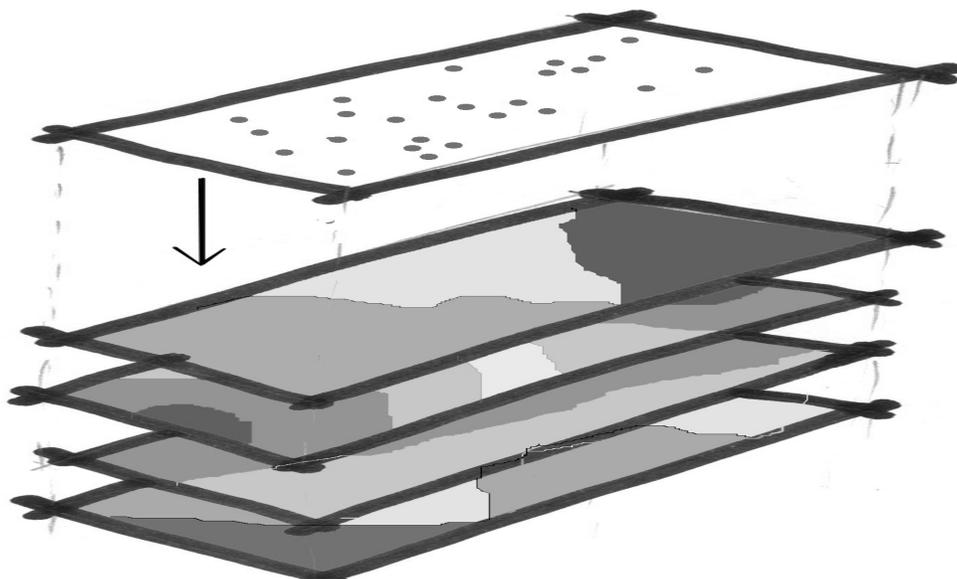
De acordo com os critérios do Censo Demográfico Brasileiro (2010), Considerou-se como banheiro, o cômodo que dispunha de chuveiro ou banheira e vaso sanitário em local limitado por paredes de qualquer material coberto ou não por teto. Para a forma de registro de energia elétrica, foram considerados os domicílios com energia elétrica de origem desconhecida. Foram considerados domicílios com características inadequadas para moradia, os domicílios que não possuíam rede geral de abastecimento de água, rede geral de esgoto, fossa séptica e coleta de lixo. Nas variáveis relativas à vizinhança dos domicílios, foi considerada a inexistência de pontos fixos (postes) de iluminação pública e a presença de valas ou córregos onde habitualmente ocorriam os lançamentos de esgoto doméstico ou valetas na superfície da área com presença de esgoto a céu aberto (IBGE, 2010).

#### **4.7 Análise de multicritérios e Assinatura espacial**

A Análise de Multicritérios é um procedimento que consiste na combinação de variáveis por um processo de álgebra de mapas através de média ponderada (MOURA *et al.*, 2009). As variáveis sóciodemográficas mais importantes foram relacionadas e agrupadas dentro de suas respectivas categorias de análise. Estas foram combinadas para a composição de mapas síntese, definidos como Síntese das Condições Socioeconômicas, Síntese de Infraestrutura das Residências e Síntese de Infraestrutura da Vizinhança.

Cada uma das variáveis foi representada em um plano de informação (mapa matricial) e recebeu um peso de acordo com o grau de importância para a composição da Síntese Final. Dessa forma, as variáveis receberam um peso de acordo com o seu grau de interferência nas condições de vulnerabilidade socioespacial do local de residência de vítimas de traumatismo maxilofacial decorrente de violência interpessoal.

Representados os pontos de residência de vítimas no território, e compostas as camadas de informação com variáveis relativas à condição socioeconômica, condições de infraestrutura das residências e condições de infraestrutura da vizinhança, foi realizado o processo de assinatura espacial (XAVIER-da-SILVA, 2001). O processo de assinatura permite a caracterização de cada unidade de registro de ocorrência (endereço da vítima) com suas condições espaciais, registradas como atributos por setor censitário onde ela se encontra (Figura 1). Realizada a assinatura, foram identificadas as variáveis que mais se destacavam nas condições de vulnerabilidade das vítimas. Esse processo é chamado de *Data Driven Evaluation*, em que se investiga o comportamento das ocorrências a partir de suas variáveis componentes.



**Figura 1:** Representação do processo de assinatura espacial.

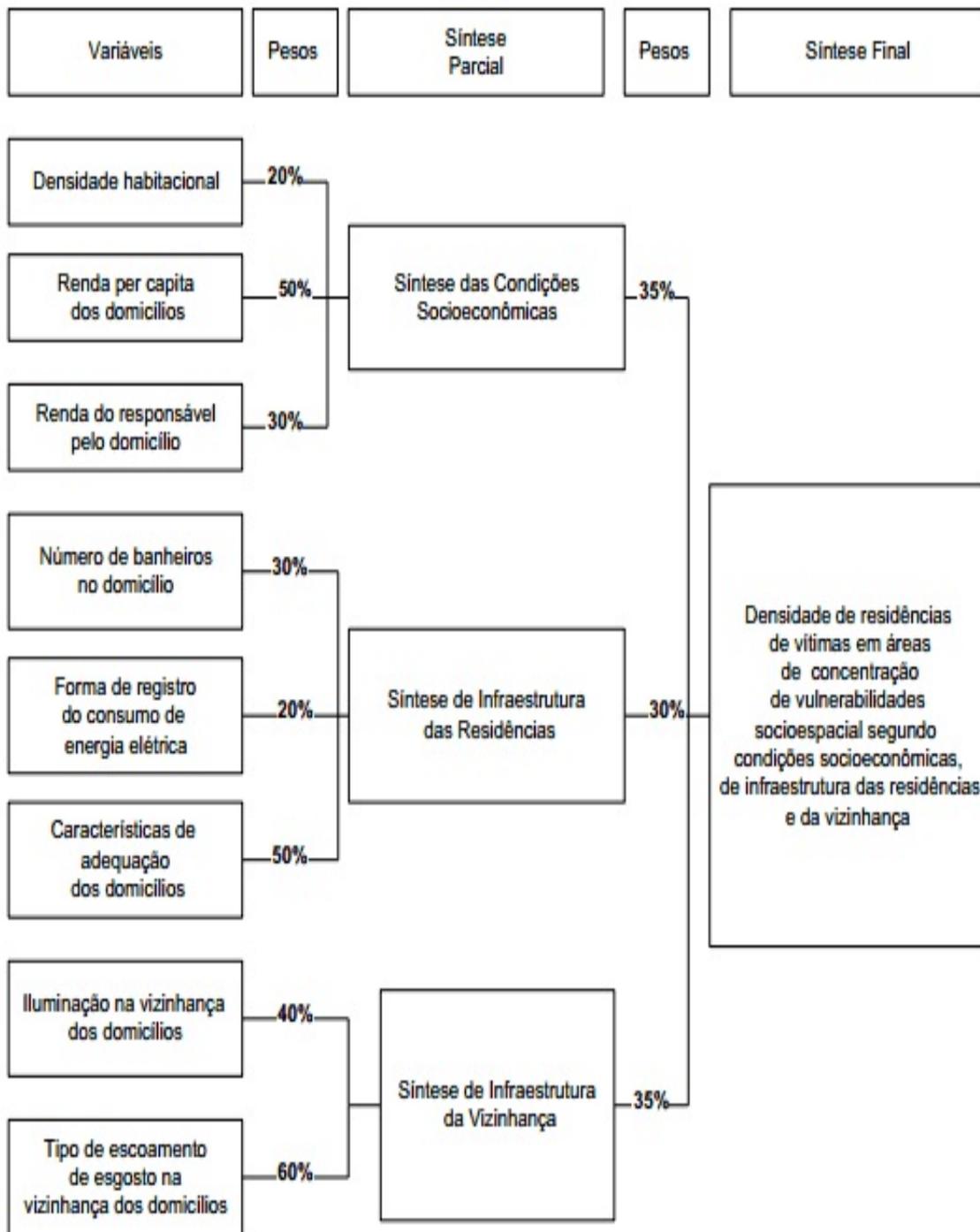
Uma vez entendida a hierarquia das variáveis para o fenômeno estudado e segundo suas representações nos pontos de investigação pelo processo de assinatura, esta hierarquia

inicialmente identificada foi traduzida em pesos por processo heurístico conduzido por revisão bibliográfica e por *Knowledge Driven Evaluation*, que está baseado na opinião de especialistas. De forma a manter o máximo de equilíbrio e pertinência entre as variáveis e seus respectivos pesos, um pesquisador especialista em urbanismo e outro especialista em saúde pública atuaram na indicação desses pesos.

A heurística é definida como um método de abordagem para solução de problemas através de aproximações sucessivas sendo que nesse processo, a possibilidade de ponderação inadequada é o inverso do número de ponderações atribuídas (MOURA *et al.*, 2009). Assim, uma primeira aproximação foi realizada pela assinatura, e a atribuição final de pesos para a análise multicritérios foi realizada por opinião especialista.

A construção da análise de multicritérios é demonstrada através de uma árvore de decisão apresentada na figura 2, segundo a análise das condições socioeconômicas, de infraestrutura das residências e de infraestrutura da vizinhança.

A soma dos pesos dos planos empregados deve resultar em 100%, o que significa definir o grau de pertinência de cada variável. Os pesos de cada variável, representadas em planos de informação, foram atribuídos através de abordagem heurística apoiada inicialmente por revisão bibliográfica na identificação das variáveis mais importantes para caracterização das condições de vulnerabilidade socioespacial.



**Figura 2:** Árvore de decisão na avaliação da síntese de vulnerabilidade socioespacial de vítimas de traumatismos maxilofaciais em decorrência de violência interpessoal segundo local de residência. Belo Horizonte, janeiro de 2008 a dezembro de 2010.

Além do peso para cada variável ou plano de informação, foram também atribuídas notas para os componentes de legenda de cada mapa (de 0 a 10) indicando o seu grau de pertinência para o fenômeno investigado (vulnerabilidade socioespacial). Todas as variáveis combinadas eram quantitativas e indicavam o percentual de unidades domiciliares ou o percentual de pessoas que apresentam determinada característica. Assim, o mapa de renda do responsável do domicílio, por exemplo, é estruturado em 5 componentes de legenda que retratam as faixas de renda média do responsável (considerados o número total de responsáveis e a renda total por setor censitário) do mais baixo ao mais alto valor.

Como os dados são quantitativos, mas o interesse da investigação é qualitativo (vulnerabilidade socioespacial), as cinco faixas de componentes de legenda (alta, média a alta, média, média a baixa e baixa) receberam as notas 10, 7, 5, 3 e 1, respectivamente. Isto foi realizado em todos os mapas ou planos de informação.

A escolha de cinco faixas de representação justifica-se por orientações de princípios da semiologia gráfica e análise de dados em cartografia, que explica que é um número lógico para que o ser humano realize sínteses e hierarquize seus resultados de análise. Com isto se evita o excesso de simplificação (alto, médio e baixo) ou o excesso de informação (maior número de faixas de difícil composição de mapa mental). Indica-se, também, que o fatiamento das classes do mapa que estabelece os cinco componentes de legenda seja efetuado de modo a não apresentar faixas de grande concentração ou grande ausência de ocorrências, o que justifica o método de quebras naturais (Natural Breaks)(BERTIN, 1977).

Atribuídos pesos para as variáveis ou planos de informação, e notas para seus respectivos componentes de legenda, foi realizada a integração por análise multicritérios, que é a aplicação da média ponderada na álgebra de mapas, segundo a regra:

$$A_{ij} = \sum_{k=1}^n (P_k \times N_k)$$

Sendo:

I – linhas da matriz

J – colunas da matriz

Somatório de 1 a n matrizes ou planos de informação

P – peso atribuído para cada matriz ou plano de informação

N – nota atribuída para cada célula da matriz ou plano de informação

Para a análise do padrão espacial foi utilizado o software R versão 2.15.1. Para a investigação da densidade espacial dos casos, análise de multicritérios e assinatura espacial foram utilizado o software ArcGis versão 9.3.

#### **4.8 Considerações Éticas**

A pesquisa foi aprovada pelos Comitês de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (ETIC 352/08), do Hospital Odilon Behrens (ETIC 352/ 08) e da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (CEP-FHEMIG 125/ 2008).

## 5. REFERÊNCIAS

1. ALLAN, B.P; DALY, C.G. Fractures of the mandible- A 35- year retrospective study. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 19, n.5, p. 268-271, Oct. 1990.
2. ANDREASEN, J.O. **Lesiones Traumáticas de los Dientes**. 3. ed. Trad. G. M. Herrero. Barcelona: Labor, p.225-283, 1984.
3. ANDREASEN, J.O; ANDREASEN, F.M; ANDERSON L. **Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth**. 4rd ed. Copenhagen, Munksgaard International Publishers, 897p, 2007.
4. ANTONELLO, S.L., LOMBARDO, M.A., MAGALHÃES, M.G.M., OLIVETTI, G.S., ROSSETTI, L.A.F.G., JUNIOR, C.L.S., RODA, L.F.B. **Análise Espacial da Violência Urbana: uma visão da desigualdade e fragmentação em cidade de médio porte do Estado de São Paulo- Brasil**, 2002, Mimeografado.
5. BAILEY, T.; GATRELL, A. **Interactive Spatial Data Analysis**. Harlow: Longman, 1995, 413 p.
6. BARATA, R.B., RIBEIRO, M.C.S.A., MORAES, J.C. Desigualdades sociais em adolescentes e adultos jovens na cidade de São Paulo em 1995. **Revista Brasileira de Epidemiologia** 2(1/2), 50-59.1999.

7. BARBOSA, A.M.F., FERREIRA, L.O.C., BARROS, M.D.A., 2011. Homicídios e condições de vida: a situação da cidade de Recife, Pernambuco. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 2, 141-150.
8. BARCELLOS, C. Organização espacial, saúde e qualidade de vida. In: **Seminário Nacional Saúde e Ambiente no Processo de Desenvolvimento**. Fundação Oswaldo Cruz (Org.). Série Fiocruz: Eventos Científicos 2, p. 27-34, Rio de Janeiro, Fundação Oswaldo Cruz, 2000.
9. BATISTA, A.E., ATAÍDE, A.F. **Levantamento de Atendimentos de Trauma Facial do Serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial do Hospital Regional de Ganhães- MG**. MONOGRAFIA. Faculdade de Odontologia. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2008.
10. BEATO FILHO, C.C., REIS, I.A. Desigualdade, desenvolvimento socioeconômico e crime. In: HENRIQUES, R.(Org). **Desigualdade e pobreza no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, p.385-405, 2000.
11. BEATO FILHO, C.C.; ASSUNÇÃO, R.M.; SILVA, B.F.A.; MARINHO, F.C; REIS, I.A.; ALMEIDA, M.C.M. Conglomerados de homicídios e o tráfico de drogas em Belo Horizonte, Minas gerais, Brasil, de 1995 a 1999. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.17, n. 5, p.1163-1171, 2001.
12. BEATO, C., ASSUNÇÃO, R. **Compreendendo e Avaliando: Projetos de Segurança Pública**. Belo Horizonte, UFMG, 2008, 219 p.

13. BERTIN, J. **A neográfica e o tratamento gráfico da informação**. Tradução Cecília M. Westphalen. Curitiba, Editora da Universidade do Paraná, 1986, 273 p.
14. BESAG, J. Discussion on Modeling Spatial Patterns. By RIPLEY, B.D. **Journal of the Royal Statistical Society**. Series B 39, p.193-195, 1977.
15. **Bíblia de Estudo Esperança**. Sociedade Bíblica do Brasil. São Paulo, Sociedade Religiosa Edições Vida Nova, 2000. 1024p.
16. CAIAFFA, W.T; FERREIRA, F.R; FERREIRA, A.D; OLIVEIRA, C.D.L; CAMARGOS, V.P; PROIETTI, F.A. Saúde urbana: a cidade é uma estranha senhora, que hoje sorri e amanhã te devora, **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.13, n.6, p.1785-1796, 2008.
17. CÁRDIA, N., SCHIFFER, S. Violência e desigualdade social. **Ciência e Cultura** v. 54, n.1, p. 25-31. 2002.
18. CENSO DEMOGRÁFICO 2010. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas\\_da\\_populacao/default\\_caracteristicas\\_da\\_populacao.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/default_caracteristicas_da_populacao.shtm). Acessado em 09/08/2012
19. DRAWIN, C.R. O paradoxo antropológico da violência. In ROSÁRIO, A.B.; NETO, F.K.; MOREIRA, J.O. (Org.) **Faces da violência na contemporaneidade: sociedade e clínica**. Ed. UENG, 2011. 168 p.
20. DINIZ, A.M.A., BATELLA, W.B. **Abordagens Espaciais no estudo da Criminalidade Violenta**. Simpósio Internacional sobre cidades médias. Universidade Federal de Uberlândia, p 1-20, 2006.

21. FERREIRA, I.C.B; PENNA, N.A.Território da Violência. In PAVIANI, A; FERREIRA, I.C.B; BARRETO, FFP.(Org.). BRASÍLIA: **Dimensões da Violência Urbana**. Brasília, Ed.Universidade de Brasília, 2005. 378p.
22. FRANCISCO FILHO, L.L. **Distribuição da violência espacial em Campinas: uma análise por geoprocessamento**. Tese de doutorado. Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2004.
23. FREUD, S. **O mal-estar da civilização** (1930), Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas, v. 21, Rio de Janeiro, Imago, 1980.
24. FREUD, S. **Por que a guerra?** (Einstein e Freud, 1933) Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas, v. 22, Rio de Janeiro, Imago, 1980.
25. FREUDENBERG, N. Health Promotion in the City: A review of Current Practice and Future Prospects in the United States. **Annual Review of Public Health**, v. 21, p.473-503, may, 2000.
26. FRÚGOLI JUNIOR, H. **Sociabilidade Urbana**. Rio de Janeiro. Jorge Zahar Editora. 2007.70p.
27. GUERRY, S., QUETELET, F. **Mapas comparando crime e instrução**, 1842.
28. GULLO, A.A.S. Violência urbana: um problema social. Tempo Social; **Revista de Sociologia da Universidade de São Paulo**, v. 10, n. 1, p. 105-119, maio, 1998.

29. HAUG, A.A.; PACHTER, J.; INDRESANO, A.T. An epidemiologic survey of facial fractures and concomitant injuries. **Journal of Oral and maxillofacial Surgery**, v. 48, n.9, p.926-932, Sept. 1990.
30. HOBBS, E. **A era dos extremos**: Breve história do século XX. São Paulo, Companhia das Letras, 1995.
31. HOLT, G.R. A commentary on violence. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, v. 118, n.6, p. 580-583, Jun. 1992.
32. KRUG, E.G.; DAHLBERG, L.L.; MERCY, J.A.; Zwi A.B.; LOZANO, R. **World report on violence and health**. Geneva: WHO; 2002.
33. LESSA, A. Arqueologia da agressividade humana: a violência sob uma perspectiva paleoepidemiológica. **História, Ciência, Saúde- Manguinhos**, v. 11, n. 2, p.279-296, maio/ agosto.2004.
34. LÉVINAS, E. **Ética e infinito**. Tradução de João Gama. Lisboa: Edições 70, 1982.
35. \_\_\_\_\_ **Totalidade e infinito**. Tradução de José Pinto Ribeiro. Lisboa: Edições 70, 1980.
36. LIMA, L.P., SINGER, J.M., SALDIVA, P.H.N. Spatial analysis of urban violence based on emergency room data. **Rev. Saúde Pública** 2008, 42(2) P 648-655.
37. LIMA, M.L.C.L., XIMENES, R.A.A., SOUZA, E.R., LUNA, C.F., ALBUQUERQUE, M.F.P.M. Análise espacial dos determinantes socioeconômicos dos homicídios no Estado de Pernambuco. **Rev. Saúde Pública**, 2005, 39(2), p 176-182.

38. LIRA, P.S. **Geografia do Crime:** construção e geoprocessamento do Índice de Violência Criminalizada-IVC no Município de Vitória-ES. Monografia, Universidade Federal do Espírito Santo, 2007.
39. MACEDO, J.L.S; CAMARGO, L.M; ALMEIDA, P.F; ROSA, S.C. Perfil epidemiológico do trauma de face dos pacientes atendidos no pronto socorro de um hospital público. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgia.** v.35, n.1, jan/ fev, 2008.
40. MANGANELLO-SOUZA, L.C. Trauma de Partes Moles: Princípios de Tratamento dos Ferimentos Cutâneos. In MANGANELLO-SOUZA, L.C; LUZ, J.G.C. **Tratamento Cirúrgico do Trauma Bucomaxilofacial.** 3ª ed, São Paulo, Roca, 2006, 340p.
41. MELGAÇO, L.M., SOUZA, M.A.A. **Tecnologias da informação, violência e uso do território,** Anais XI SBSR, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2003.
42. MICHAELIS. **Pequeno Dicionário da Língua Portuguesa.** São Paulo. Ed. Melhoramentos. 1998.
43. MICHAUD, Y. **A violência.** Série fundamentos, São Paulo, Ed. Ática. 1989. 11p.
44. MINAYO, C.O. **O contrário da violência não é não violência. É cidadania.** Jornal do CREMESP, São Paulo, n. 180, p. 4, Agosto. 2002.
45. MINAYO, M.C.S, LIMA, C.A. Processo de formulação e ética da ação da Política Nacional de Redução de Morbimortalidade por Acidentes e Violências. In: NJAINE, K., ASSIS, S.G., CONSTANTINO, P. (Org.). **Impacto da Violência na**

- Saúde.** Fundação Oswaldo Cruz; Educação a Distância da escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, 2009. 384p.
46. MONTOVANI, J.C; CAMPOS, L.M.P; GOMES, M.A; MORAES, R.S; FERREIRA, F.D. NOGUEIRA, E.A. Etiologia e incidência das fraturas faciais em adultos e crianças: experiência em 513 casos. **Revista brasileira de otorrinolaringologia.** V.72, n.2, p. 235-241, 2006.
47. MOTA, V.C. **Levantamento de atendimentos de trauma facial realizados no Hospital Municipal Odilon Behrens.** Belo Horizonte, Faculdade de Odontologia da UFMG, Mar. 1999, 54p. Monografia.
48. OLIVATO, A. Liberdades individuais e espaço público. In. **Psicologia e mobilidade:** o espaço público como direito de todos. Conselho Federal de Psicologia. Brasília, 2010, 220 p.
49. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Salud mundial.** Genebra, 1993.
50. ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DE SAÚDE. **Violência y salud:** resolución n. XIX. Washington, D.C., 1993.
51. PAIS, J.M. **Vida Cotidiana:** Enigmas e revelações, São Paulo, Ed. Cortez, 2003. 271p.
52. PEIXOTO, B.T., MORO, S., ANDRADE, M.V. **Criminalidade na região metropolitana de Belo Horizonte:** uma análise espacial. Tese de doutorado, Faculdade de Ciências Econômicas. Universidade Federal de Minas Gerais, 2010.

53. PERES, M.F.T., CÁRDIA, N., NETO, P.M., SANTOS, P.C., ADORNO, S. Homicídios, desenvolvimento socioeconômico e violência policial no Município de São Paulo, Brasil. **Pan American Journal of Public Health**, 23(4), 268-276.2008.
54. PORTOLAN, M.; TORRIANI, MA. Estudo de prevalência das fraturas bucomaxilofaciais na região de Pelotas. **Revista Odonto Ciência**. Porto Alegre, v. 20, n.47, jan/ mar, 2005.
55. PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. Disponível em [http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=estatisticas&tax=9086&lang=pt\\_BR&pg=5922&taxp=0](http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=estatisticas&tax=9086&lang=pt_BR&pg=5922&taxp=0) &. Acessado 10 de janeiro de 2009.
56. RAIX, A.; PENNEAU, D.; PROTEAU, J. Pathologie et contraintes dans la conduite de véhicules. **La Revue du Praticien**, v. 32, p. 1191-1197, 1982.
57. RIBAS, G.C. Traumatismo Cranioencefálico. In MANGANELLO-SOUZA, L.C; LUZ, J.G.C. **Tratamento Cirúrgico do Trauma Bucomaxilofacial**. 3ª ed, São Paulo, Roca, 2006, 340p.
58. RIBEIRO, J.C.A.; CHAVEIRO, E.F. Violência urbana, espaço urbano e subjetividade: uma leitura geográfica da violência urbana cotidiana. **Revista Mirante**, ed. III, v. 1, n.2, p. 1-17, 2007.
59. RODRIGUES, A. R. O rosto do outro é letra. **Revista Litteris**, n. 10, ano 4, 2012.

60. SANTOS, S.M., BARCELLOS, C. CARVALHO, M.S., FLORES, R. Detecção de aglomerados espaciais de óbitos por causas violentas em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 1996. **Cadernos de Saúde Pública**, 17(5) p 1141-1151, 2001.
61. SANTOS, S.M., NORONHA, C.P. Padrões espaciais de mortalidade e diferenciais sócio-econômicos na cidade do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública** 17(5), 1099-1110. 2001.
62. SHAW, P.; MACKAY, B. **Broken Windows: the police and the crime**. Atlantic, 1942.
63. SOUTH, S.J; MESSNER, S.F. Crime and Demography: Multipli Linkages, Reciprocal Relations. **Annual Review of Sociology**, v. 26, p, 83-106. Aug. 2000.
64. SOUZA, E.D.; ASSIS, S.G.; MINAYO, M.C.S.; PIRES, T.O. Magnitude dos acidentes e violências nas cinco capitais. In: MINAYO, M.C.S.; DESLANDES, S.F. (Orgs.). **Análise diagnóstica da política nacional de saúde para redução de acidentes e violência**. Rio de Janeiro, Ed. Fiocruz, 349p, 2007.
65. SOUZA, V.R., CAVENAGHI, S., MAGALHÃES, M.A.F.M., Análise espacial dos acidentes de trânsito fatais: comparação entre o local de residência e de ocorrência do acidente no Rio de Janeiro. **Rev Brás. Est. Pop.** V. 25, n 2, p 353- 364, 2008.
66. TEIXEIRA, A.C; ALMEIDA, P.M.M.P. **Frequência das fraturas faciais atendidas no Serviço de Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Municipal Odilon Beherens, Belo Horizonte-MG**. Faculdade de Odontologia da UFMG, 2002, 55p. Monografia.

67. VIANA, N. **Violência urbana**: a cidade como espaço gerador de violência. Goiânia: Germinal, 2002.
68. VIEIRA, A.M. O Fator Urbano. **Diversa- Revista da Universidade Federal de Minas Gerais**, n. 16, p. 34-37. nov. 2008.
69. VIOLA, S.E.A. A Sociedade da Guerra e a Cultura da Violência. In HARTMANN, F; ROSA JUNIOR, N.C.D.F. **Violências e Contemporaneidade**, Porto Alegre, Artes e ofícios, 2005. 150p.
70. VOSS, R. The aetiology of jaw fractures in Norwegian patients. **Journal of Maxillofacial Surgery**, v. 10, n. 3, p, 146-148, Aug. 1990.
71. WALKER, P.L. A Bioarqueological Perspective on the History of Violence. **Annual Review of Anthropology**, v. 30, p. 573-596, October, 2001.
72. WILSON, J.Q., KELLING, G. Broken Windows: The police and neighborhood safety. **Atlantic Monthly**, 29-38. 1982.
73. XAVIER-da-SILVA, J. **Geprocessamento para análise ambiental**. Ed do autor. Rio de Janeiro, 2001, 227 p.

## 6 RESULTADOS

Considerando a complexidade e as variadas formas com que o fenômeno violência se manifesta, esta tese apresenta como resultados quatro artigos científicos que abordaram o tema de acordo com os aspectos que mais se destacaram durante a coleta dos dados e análise descritiva dos resultados iniciais. Esses artigos são apresentados obedecendo às normas de cada periódico escolhido para submissão.

O primeiro artigo intitulado **Traumatismos maxilofaciais como marcadores de violência urbana: uma análise comparativa entre os gêneros**, foi submetido e aceito para publicação no periódico *Ciência e Saúde Coletiva*.

O segundo artigo intitulado, **Traumatismos maxilofaciais como marcadores de violência interpessoal em Belo Horizonte-Brasil: análise das condições de vulnerabilidade socioespacial a partir do local de residência das vítimas**, será submetido ao periódico *Health and Place*.

O terceiro artigo recebeu o título, **Epidemiologia das fraturas maxilofaciais em vítimas de violência urbana em Belo Horizonte-MG: análise comparativa das modalidades de tratamento**, será submetido ao periódico *Brazilian Journal of Othohinology*.

O quarto artigo, apresenta o título **Padrão espacial dos traumatismos maxilofaciais por agressão com arma de fogo em adolescentes e adultos jovens, Belo Horizonte- Brasil**, será submetido ao periódico *Pan American Journal of Public Health*. No anexo D são apresentadas as normas para submissão de cada periódico. No item

Produção Científica são citados outros artigos relativos ao tema, que foram publicados anteriormente, estão em processo de redação ou serão objeto de desenvolvimento.

Obedecendo às normas do Programa de Pós Graduação da Faculdade de Odontologia, no item apêndice é apresentado à título de informação um artigo intitulado **Analisi Multicriteriali applicata alla vulnerabilità socio-spaziale delle vittime dalla violenza del traffico a Belo Horizonte, Brasile: un'investigazione per mezzo dal trauma maxillo-facciali**, que foi publicado no periódico *Disegnarecon*. Esse artigo não será apresentado na defesa oral da tese.

## ARTIGO 1

### **Traumatismos maxilofaciais como marcadores de violência urbana: uma análise comparativa entre os gêneros**

### **Maxillofacial injuries as markers of urban violence: a comparative analysis between genders**

Carlos José de Paula Silva

Raquel Conceição Ferreira

Liliam Pacheco Pinto de Paula

João Paulo Amaral Haddad

Ana Clara Mourão Moura

Marcelo Drummond Naves

Efigênia Ferreira e Ferreira

**Ciência & Saúde Coletiva**

Publicação de  
ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva

## RESUMO

A violência tem sido um tema amplamente discutido em diversos setores da sociedade, quer pelo reflexo nos indicadores de segurança pública, pela influência no cotidiano dos indivíduos ou pela presença constante de vítimas nos serviços de saúde. O estudo avaliou comparativamente as diferenças de vitimização entre os gêneros a partir dos traumatismos maxilofaciais como marcadores de violência urbana. Trata-se de um estudo transversal com dados coletados em três hospitais especializados no atendimento a politraumatismos em Belo Horizonte-MG, entre janeiro de 2008 e dezembro de 2010. As análises envolveram estatística descritiva e multivariada por regressão logística. Identificou-se o registro de 7.063 vítimas, sendo 55,1% de violência interpessoal. A maioria das vítimas era do sexo masculino (71,2%). Nos homens, as agressões por arma de fogo, arma branca e acidentes motociclísticos foram as mais importantes quando comparadas às agressões nuas ou sem uso de armas. As fraturas múltiplas foram o tipo de traumatismo que melhor caracterizou o perfil de vitimização para o sexo masculino comparativamente às lesões de partes moles ( $p < 0,001$ ; OR 2,78; IC 95%; 2,31; 3,36). O gênero é um importante fator na vitimização por traumatismo maxilofacial e violência urbana, sendo que os homens são as principais vítimas.

**Palavras- chave:** violência, zonas urbanas, traumatismos maxilofaciais, gênero.

## ABSTRACT

Urban violence is a topic widely discussed in different sectors of society, either by its reflection on indicators of public health, influence in everyday life of individuals or the presence of casualties in health services. This study compares differences in victimization among genders from maxillofacial injuries as markers of urban violence. This is a cross-sectional study with data collected in three hospitals of reference for this kind of injuries in Belo Horizonte-MG, between January 2008 and December 2010. The analysis included descriptive statistics and multivariate with logistic regression. There were records of 7.063 victims, 55.1% of interpersonal violence. The majority of victims were males (71.2%). In male victims aggressions with gunshooting, stabbing of knife and motorcycle crashes were more frequent than aggression without use of a weapon (slaps, punches and kicks). The multiple fractures were the type of injuries that best characterized the profile of victimization for males compared to soft tissue injuries ( $p < 0.001$ ; OR 2.78; IC 95 %; 2.31; 3.36). Gender is an important factor in the victimization by maxillofacial injuries and urban violence.

**Keywords:** violence, urban zones, maxillofacial injury, gender.

## INTRODUÇÃO

A violência se caracteriza como um problema de saúde pública, pois é fonte de uma grande parcela da morbimortalidade, resultando em altos custos individuais e coletivos<sup>1</sup>. Esse tema tem sido amplamente discutido em diversos setores da sociedade, quer pelo reflexo nos indicadores de segurança pública, quer pela influência no cotidiano dos indivíduos ou pela presença constante de vítimas nos serviços de saúde. No Brasil, os padrões de violência são fortemente caracterizados por eventos decorrentes de homicídios ou relacionados ao trânsito<sup>2</sup>.

A violência pode resultar da concorrência de diversas variáveis que estão no entorno dos indivíduos, indo dos fatores políticos aos institucionais, passando por fatores psicológicos, econômicos, sociais e de relações humanas<sup>3</sup>. Dessa forma, a violência é um fenômeno geral e extremamente complexo permitindo variadas conceituações e podendo ser abordado em diversos níveis e em diferentes perspectivas. A violência urbana se apresenta como uma forma particular desse fenômeno. Esse tipo de violência resulta da relação dos habitantes com o espaço urbano e das relações sociais estabelecidas. Não é puramente a violência que ocorre nas cidades ou no espaço urbano, mas toda forma de violência que deriva da organização desse espaço, e resulta dos conflitos e problemas urbanos pelas múltiplas interações entre fatores individuais e sociais<sup>4,5</sup>.

No contexto da violência urbana, a cabeça e a face são regiões apontadas como predominantes nos casos de lesão traumática, estando associados ou não a lesões em outras regiões do corpo<sup>6</sup>. As agressões contra a face buscam a desqualificação da identidade da vítima e também atuam como fator de intimidação. Já nos casos de violência de trânsito, a

face é uma região do corpo extremamente vulnerável. Esse tipo de traumatismo pode repercutir sob o ponto de vista emocional e funcional, culminando, muitas vezes, em deformidade permanente dada à exposição e pouca proteção dessa região<sup>7</sup>.

Nas cidades, homens e mulheres convivem com os mesmos fatores de risco. Entretanto, características comportamentais podem impor um padrão específico para ambos. Indicadores de morbidade e mortalidade apontam situações de vitimização distintas para homens e mulheres<sup>8</sup>. A partir do exposto, o objetivo desse trabalho foi analisar comparativamente as diferenças de vitimização entre os gêneros a partir dos traumatismos maxilofaciais como marcadores de violência urbana.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo transversal com análise de dados secundários coletados nos Serviços de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital de Pronto Socorro João XXIII (HPS), Hospital Odilon Behrens (HOB) e Hospital Maria Amélia Lins (HMAL), em Belo Horizonte- MG. Essas unidades são hospitais de urgência e emergência especializados no atendimento a politraumatismos e referência no atendimento às vítimas de traumatismos maxilofaciais para Belo Horizonte e Região Metropolitana.

Foram incluídos todos os registros de vítimas de traumatismo maxilofacial decorrentes de violência interpessoal e de acidentes com veículos de transporte terrestre no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2010. Traumatismos oriundos de quedas da própria altura ou de altura, sem relação com eventos de violência urbana, não foram computados. Foram excluídos todos os casos de queda de bicicleta pela dificuldade de estabelecimento de

relação com eventos de violência urbana, exceto os casos de ciclistas vítimas de atropelamento, sendo classificados como tal.

Um único pesquisador extraiu as informações dos livros de registro e dos prontuários das vítimas e transcreveu-as para um formulário desenvolvido especificamente para a pesquisa. Os dados foram coletados entre os meses de outubro e dezembro de 2008 a 2010. Investigou-se a distribuição da idade das vítimas, os tipos de ocorrências, os tipos de traumatismos maxilofacial, o dia e período do dia da ocorrência segundo o gênero das vítimas.

A idade das vítimas foi categorizada nos seguintes grupos etários: crianças (0 a 9 anos), adolescentes (10 a 19 anos), adultos jovens (20 a 29 anos), adultos (30 a 59 anos) e idosos (60 anos ou mais)<sup>9</sup>.

Os tipos de ocorrência foram classificados em agressões nuas (sem o uso de arma: tapas, socos ou chutes); agressão por arma de fogo (revólveres, pistolas ou espingardas); agressão por arma branca (faca, punhal e foice); agressão por outros meios (pedrada, paulada, agressão com barra de ferro, garrafas, copos ou outros objetos contundentes); atropelamentos (por carros, motocicletas, caminhões e ônibus), acidentes automobilísticos (carros, caminhões e ônibus) e acidentes motociclísticos (motocicletas e outros veículos ciclomotores).

Os tipos de traumatismo maxilofacial foram agrupados e classificados como: traumatismos de partes moles (edemas, hematomas, lacerações, cortes, abrasões e perda de tecido)<sup>10</sup>; fraturas simples (apenas um traço de fratura); fraturas múltiplas (dois ou mais traços)<sup>11</sup>; traumatismos dentoalveolares (sofridos nos dentes e tecidos de sustentação dos dentes)<sup>12</sup>.

Para as variáveis período do dia e dia de ocorrência os casos foram agrupados em: diurno (entre 6:00 e 17:59) ou noturno (entre 18:00 e 5:59) e dias úteis (segunda a sexta feira) ou finais de semana (sábados e domingos) respectivamente.

As análises envolveram estatísticas descritivas, análise bivariada e análise multivariada por meio de regressão logística, sendo incluídas no modelo todas as variáveis que mostraram associação com o gênero das vítimas. Foi utilizado o procedimento *stepwise forward* para obtenção do modelo multivariado e permaneceram no modelo as variáveis com valor de  $p \leq 0,05$ . A força de associação entre as variáveis foi expressa em valores estimados de *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança de 95%. O software utilizado foi o Stata versão 12.0. A pesquisa foi aprovada pelos Comitês de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (ETIC 352/08), do Hospital Odilon Behrens (ETIC 352/ 08) e da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (CEP-FHEMIG 125/ 2008).

## **RESULTADOS**

Foram identificados registros de 7063 vítimas de traumatismos maxilofaciais, sendo que 55,1% foram decorrentes de violência interpessoal e 44,9% de acidentes com veículos de transporte terrestre. Entre os homens os casos de violência interpessoal representaram 40%. A maioria das vítimas (71,2%) era do gênero masculino, com média de idade de 29,6 anos ( $\pm 13,8$ , 1-92) e a maior parte possuíam de 30 a 50 anos de idade. Observou-se um predomínio de agressão nua (47,85%) e a maior parte dos traumatismos caracterizou-se por lesões em partes moles (43,21%) e fraturas simples (31,63%). Os casos de violência se concentraram no período noturno (59,52%) e durante os dias úteis da semana (60,07%)

(Tabela 1). Todas as variáveis investigadas foram significativamente associadas ao gênero na análise bivariada.

**Tabela 1:** Distribuição total e por gênero das vítimas de traumatismo maxilofacial decorrente de violência urbana segundo grupos etários, tipos de ocorrência, tipos de traumatismo, dia e período do dia da ocorrência. Belo Horizonte, janeiro de 2008 a dezembro de 2010.

Variáveis	Total n(%)	Feminino n (%)	Masculino n (%)	OR (IC 95%)	Valor de p
<b>Grupos etários*</b>					
Crianças	321 (4,55)	142 (44,24)	179 (55,76)	1	
Adolescentes	1172 (16,61)	365 (31,14)	807 (68,86)	1,75 (1,36-2,25)	<0,001
Adultos jovens	2578 (36,56)	680 (26,38)	1898 (73,62)	2,21 (1,74-2,80)	<0,001
Adultos	2740 (38,84)	753 (27,48)	1987 (72,52)	2,09 (1,65-2,64)	<0,001
Idosos	243 (3,44)	92 (37,86)	151 (62,14)	1,30 (0,92-1,82)	0,128
<b>Tipos de ocorrência</b>					
Agressão nua	3380 (47,85)	1141 (33,76)	2239 (66,24)	1	
Arma de fogo	350 (4,95)	42 (12,00)	308 (88,00)	3,73 (2,68-5,19)	<0,001
Arma branca	30 (0,43)	1 (3,33)	29 (96,67)	14,77 (2,01-108,62)	0,008
Agressão por outros meios	132 (1,87)	37 (28,03)	95 (71,97)	1,30 (0,88-1,92)	0,173
Atropelamento	822 (11,64)	268 (32,60)	554 (67,40)	1,05 (0,89-1,23)	0,530
Automobilístico	1308 (18,52)	415 (31,73)	893 (68,27)	1,09 (0,95-1,25)	0,186
Motociclístico	1041 (14,74)	128 (12,30)	913 (87,70)	3,63 (2,98-4,43)	<0,001
<b>Tipos de traumatismo maxilofacial</b>					
Partes moles	3052 (43,21)	1096 (35,91)	1956 (64,09)	1	
Fratura simples	2234 (31,63)	581 (26,01)	1653 (73,99)	1,59 (1,41-1,79)	<0,001
Fratura múltipla	1187 (16,81)	166 (13,98)	1021 (86,02)	3,44 (2,87-4,12)	<0,001
Dentoalveolar	590 (8,35)	189 (32,03)	401(67,97)	1,18 (0,98-1,43)	0,071
<b>Período do dia</b>					
Diurno	2859 (40,48)	794 (27,77)	2065 (72,23)	1	
Noturno	4204 (59,52)	1238 (29,45)	2966 (70,55)	0,92 (0,82-1,02)	0,127
<b>Dia da ocorrência</b>					
Dias úteis	4243 (60,07)	1252 (29,51)	2991 (70,49)	1	
Final de semana	2820 (39,93)	780 (27,66)	2040 (72,31)	1,09 (0,98-1,21)	<0,001

\* Para nove vítimas não foram encontrados registros de idade.

No modelo multivariado, permaneceram significativamente associadas com gênero as variáveis grupos etários, tipo de ocorrência, tipo de traumatismo maxilofacial e dia da ocorrência. Houve uma distribuição desigual das idades das vítimas de violência urbana segundo o gênero, sendo mais frequente os homens no grupo etário dos adolescentes e

adultos. Independentemente do grupo etário, houve maior ocorrência de agressão por arma de fogo, por arma branca, atropelamento e acidentes motociclísticos entre vítimas no gênero masculino, comparativamente a agressão nua. Nas vítimas do gênero masculino, houve maior frequência de fraturas simples e múltiplas em relação às lesões de tecidos moles. Entre os homens, as ocorrências foram predominantemente aos finais de semana (Tabela 2).

**Tabela 2:** Modelo multivariado das variáveis associadas ao gênero de vítimas de traumatismo maxilofacial em decorrência de violência urbana. Belo Horizonte, janeiro de 2008 a dezembro de 2010.

Variáveis	OR	IC (95%)	Valor de p
<b>Grupos etários*</b>			
Crianças	1		
Adolescentes	1,56	1,19-2,04	<0,001
Adultos jovens	1,78	1,38-2,30	<0,001
Adultos	1,84	1,42-2,30	<0,001
Idosos	1,19	0,84-1,70	0,314
<b>Tipos de ocorrência</b>			
Agressão nua	1		
Arma de fogo	2,61	1,86-3,67	<0,001
Arma branca	14,77	2,00-109,02	0,008
Agressão por outros meios	1,29	0,87-1,92	0,196
Atropelamento	1,21	1,01-1,44	0,033
Automobilístico	1,02	0,89-1,18	0,685
Motociclístico	3,23	2,64-3,95	<0,001
<b>Tipos de traumatismo maxilofacial</b>			
Partes moles	1		
Fratura simples	1,53	1,36-1,73	<0,001
Fratura múltipla	2,78	2,31-3,36	<0,001
Dentoalveolar	1,19	0,98-1,44	0,079
<b>Dia da ocorrência</b>			
Dias úteis	1		
Final de semana	1,18	1,05-1,31	0,003

\*Para nove vítimas não foram encontrados registros de idade;  $R^2 = 0,17$  (Hosmer e Lemeshow); 0,65 (Cox e Snell); 0,09 (Naquelkerke).

## DISCUSSÃO

A distribuição desigual dos traumatismos maxilofaciais entre homens e mulheres sugere diferenças na vitimização pela violência urbana segundo o gênero. Os homens foram maioria entre as vítimas de traumatismos maxilofaciais decorrentes de violência urbana, o que está em consonância com estudos prévios<sup>6,13,14</sup> resultado pode ser explicado pelo processo de socialização e construção da identidade masculina, que é permeado por fatores como a virilidade, a força, a competição, o poder e a agressividade<sup>15</sup>. Tais características podem aumentar a possibilidade dos homens envolverem-se em situações de violência.

Houve maior frequência de traumatismos entre homens adolescentes e adultos comparativamente às crianças. Entre os idosos, não houve variação quanto ao gênero. O estudo parece revelar que a passagem para a masculinidade vivenciada inicialmente por adolescentes, passando pelos adultos jovens e refletindo nos adultos, pode encontrar fatores no meio urbano que, associados às características próprias da masculinidade, contribuem para a relação dos homens com a violência na sociedade, criando-se um sistema de retroalimentação. Os meninos, desde precocemente na formação, podem buscar a reafirmação dessa identidade, aderindo a valores e princípios que tornam a aquisição da própria masculinidade um processo violento<sup>16</sup>. A afirmação do autor é respaldada na existência de uma regra de conduta muito comum na sociedade. Nela, os meninos aprendem que não devem expressar seus sentimentos, ter medo, assumir posturas que demonstrem fragilidade, atitudes de submissão a outros meninos ou meninas. Definido qual é o seu papel, o menino passa a buscar identificação com o que é próprio dos homens adultos. Essa identificação pode contribuir para uma reprodução de comportamentos entre os adolescentes e jovens que os expõe à violência. Outro fator que pode ser ressaltado é a

grande exposição das crianças, dos adolescentes e dos jovens a jogos e programas onde a violência é mostrada de forma explícita e que, muitas vezes, ajudam no desenvolvimento de comportamentos agressivos e violentos.

A maior vitimização do homem em agressão por arma de fogo, por arma branca, atropelamento e acidentes motociclísticos, comparativamente a agressão nua, sugere maior gravidade das ocorrências nesse gênero. Na sociedade moderna, armas e veículos são símbolos que fazem parte do universo masculino<sup>16</sup>. Os casos de agressão envolvendo arma de fogo encontrados no estudo devem ser interpretados como uma tentativa inequívoca de causar a morte das vítimas dado o potencial de letalidade e ao poder de destruição da face. Esses ferimentos podem resultar em consequências graves do ponto de vista estético e funcional, inclusive exigindo procedimentos complexos para a reconstrução facial<sup>17</sup>. No Brasil, os homens correm dez vezes mais risco de morrer por homicídio com utilização de arma de fogo do que as mulheres<sup>2</sup>. Esse tipo de agressão responde por altas taxas de mortalidade e também pelos maiores custos hospitalares<sup>15,18</sup>.

No que se refere às agressões utilizando arma branca, a literatura apresentou divergência quanto à sua associação com gênero<sup>13,14,19</sup>, o que pode ser explicado pelas diferentes abordagens dos estudos e fontes de dados. Entretanto, os autores citam que essa forma de agressão ocorre em ambientes onde há um consumo de bebida alcoólica<sup>13,14</sup>. A faca é um produto comercializado livremente, de baixo custo e sua utilização está ligada a questões de oportunidade circunstancial<sup>13</sup>, podendo ser utilizada pelo agressor na resolução de conflitos de cunho passional ou econômico em um contexto social ou relacional instável e vulnerável a eventos violentos. Contudo, apesar da baixa prevalência de casos de agressão por arma branca observada nesse estudo, optou-se por mantê-los como uma categoria

individualizada, a fim de elucidar sua associação com o gênero. Essa categoria se manteve associada, entretanto apresentou um amplo intervalo de confiança. Outros estudos, com outros delineamentos deverão confirmar esse achado.

Dessa forma, fatores individuais e sociais associados podem ser fundamentais no comportamento de vítimas e agressores. Nesse contexto, os homens apresentam um comportamento peculiar que é fruto da forma de socialização. Em uma cultura marcada pelo machismo, os conflitos acabam sendo mediados e resolvidos sob essa perspectiva.

Os acidentes motociclísticos foram mais frequentes entre homens. A importância desses eventos envolvendo vítimas do sexo masculino foi previamente demonstrada com uma chance oito vezes maior para os homens, principalmente entre os jovens e adultos<sup>2</sup>. Esse resultado provavelmente possa ser explicado pelo fato dos homens assumirem com mais frequência a condução de uma motocicleta e utilizaram esse veículo como meio de transporte e/ou trabalho<sup>20</sup>. Nos dias atuais, por proporcionar o deslocamento rápido e econômico, a presença das motocicletas nas grandes cidades é uma característica marcante. Nos últimos anos, ocorreu uma grande expansão da frota de motocicletas no Brasil<sup>21</sup>. Atualmente são quase 16 milhões de motocicletas em circulação representando 22% do total da frota de veículos<sup>20</sup>. Em Belo Horizonte, há uma grande concentração de *motoboys* no trânsito, que são na maioria, jovens, sem vínculo empregatício e trabalham por produtividade, arriscando suas vidas em manobras perigosas na entrega expressa de mercadorias ou serviços. Essa rotina de trabalho expõe esse grupo a um maior risco de acidentes, muitas vezes, fatais. Adicionalmente, o tipo de comportamento demonstrado na condução de veículos pode variar entre homens e mulheres, com os primeiros apresentando uma direção mais agressiva. Outros fatores como a má conservação das vias de circulação,

falhas de sinalização e a relação desigual e nada amistosa entre motociclistas e condutores de outros veículos podem concorrer para o aumento dos casos. O fato é que os veículos sempre fizeram parte do processo de socialização dos homens. Nesse sentido, Souza<sup>15</sup> afirma que os automóveis e motocicletas são introduzidos na vida de meninos na forma de brinquedos e passam a fazer parte do universo masculino, trazendo consigo todos os simbolismos que possuem no mundo contemporâneo. Estes acabam se associando a fatores característicos da identidade masculina como virilidade, competição e demonstração de coragem diante dos riscos. Gullo<sup>22</sup> da mesma forma reitera que os veículos reforçam traços masculinos como um símbolo da potência, usufruto da velocidade e da liberdade. Nesse caso, a velocidade se transforma em sinônimo de emoção, de autoafirmação, sucesso e, por extensão, os automóveis e motocicletas se transformam em símbolos sociais e objetos de adoração. Um claro exemplo disso é a exploração e o reforço desses elementos através dos meios de comunicação, que frequentemente associam ícones nacionais bem sucedidos ou mulheres bonitas nos comerciais sobre veículos. Dessa forma, o trânsito pode ser visto como um local de manifestação desses elementos. O exemplo citado, encontra acolhida na afirmação de vários autores<sup>15,22</sup>. Para Gullo<sup>22</sup> o trânsito pode ser visto como um cenário de disputas, onde qualquer restrição à trajetória dos veículos pode representar para os condutores, socializados sob as condições simbólicas citadas anteriormente, um ultraje e uma ofensa ao objeto de adoração.

A maior frequência de fraturas simples e múltiplas entre vítimas do gênero masculino comparativamente a lesões de partes moles evidencia que os homens estão envolvidos em ocorrências mais graves. Esse padrão de ocorrência foi previamente demonstrado com traumatismos mais complexos e com maior risco de morte entre homens<sup>23</sup>. A maior

gravidade das lesões decorrentes de violência que envolveu o sexo masculino também foi confirmada a partir de indicadores como tempo médio de internação e taxa de mortalidade hospitalar<sup>15</sup>. Esses tipos de traumatismos maxilofaciais estão diretamente relacionadas a uma maior energia cinética transferida para o corpo da vítima no momento do traumatismo. Pela natureza da lesão as fraturas múltiplas são classificadas como lesões gravíssimas uma vez que a possibilidade de uma deformidade permanente ou outro tipo de seqüela é esperada<sup>24</sup>. As fraturas múltiplas podem prejudicar a função mastigatória, ventilatória e comprometer a acuidade visual e a estética facial<sup>25</sup>.

Os traumatismos que promovem lesões das partes moles são classificados como de natureza leve<sup>24</sup> que, freqüentemente, não resultam em sequelas graves do ponto de vista físico ou dificilmente colocaria em risco a vida da vítima. Como já observado em Wulkan *et al.*<sup>26</sup> esse foi o tipo de traumatismo mais freqüente entre as mulheres, a grande parte deles decorrentes de violência interpessoal (93%). Considerando os tipos de traumatismo e de ocorrência, associado ao comportamento típico das mulheres, pode-se inferir a possibilidade de que muitos dos casos registrados resultaram de violência doméstica, causas passionais ou por agressores que apresentavam algum vínculo com as vítimas. A literatura consultada aponta nessa direção. Conforme mostra o estudo de Waiselfisz<sup>19</sup>, a grande maioria dos casos ocorre na residência das vítimas e apresenta como agentes os pais, conhecidos, cônjuges e parceiros. Esse fato pode perfeitamente permitir a reincidência das agressões em decorrência da proximidade entre vítima e agressor. Essa forma de traumatismo apresenta como sinais clínicos mais comuns, os cortes, hematomas ou edemas, que podem eventualmente, passar despercebidos por pessoas próximas ao convívio das vítimas. Deve-se considerar também a possibilidade de que sinais de violência sejam

ocultados pela própria vítima sob a alegação de que foram decorrentes de quedas ou outros acidentes domésticos. Dessa forma, quando os vestígios da agressão são reduzidos permitem que os atos violentos permaneçam ocultos, o que possibilita a perpetuação das agressões. Preocupante também foi identificar no estudo em questão que as mulheres vítimas se concentraram nas faixas etárias entre 20 e 59 anos caracterizadas por uma importante fase do período reprodutivo e de cuidado com os filhos. Há evidências na literatura que apontam a repercussão da violência contra as mulheres no comportamento dos filhos<sup>27</sup>.

A frequência de ocorrências aos finais de semana foi maior entre homens, concordando com estudos anteriores<sup>13,28</sup>. Nos finais de semana ocorre uma maior procura por locais de lazer e diversão, com grande aglomeração de pessoas onde frequentemente estão expostos ao uso de bebida alcoólica e drogas, principalmente, para os mais jovens. Outros estudos relacionaram os eventos violentos ocorridos nos finais de semana envolvendo os homens e a ingestão prévia de bebida alcoólica<sup>29,30</sup>. Entretanto, não foi possível verificar nos registros informações sobre o nível de alcoolemia das vítimas. Muitos registros apresentavam inconsistência sobre esse tipo de informação, mesmo sendo de grande importância para a execução de procedimentos clínicos. Foram encontradas apenas algumas referências que levantavam suspeitas de ingestão de bebidas alcoólicas ou uso de drogas. Isso indica que não existem, ou não são obedecidos rotinas ou protocolos específicos sobre esses quesitos. Esse problema deve ser discutido entre os responsáveis pelo atendimento das vítimas, bem como aponta para a necessidade de pesquisas específicas abordando a influência de drogas e álcool nos eventos de violência.

Outros estudos reportaram um aumento na incidência de traumatismos maxilofaciais envolvendo as mulheres<sup>31,32</sup>. Apesar dos dados evidenciarem maior prevalência entre homens, mais de 1/3 de mulheres aparecem como vítimas de violência urbana. Nesse sentido, Waiselfisz<sup>19</sup> ao analisar a evolução das taxas de homicídio, relatou que está ocorrendo um aumento nos casos de violência praticados contra mulheres, atingindo no ano de 2010 uma taxa de 4,6 homicídios para cada 100 mil mulheres, alcançando o maior patamar já observado no Brasil até então. Torna-se importante trazer à reflexão o fato de que os dados do presente estudo se referem aos anos subsequentes à entrada em vigor da chamada Lei Maria da Penha<sup>33</sup>. Esta lei apresentava como objetivo a prevenção da violência e a punição dos agressores. Nos primeiros dois anos de vigência da lei observou-se uma tendência de queda nas taxas, entretanto, nos anos posteriores elas voltaram a crescer de forma rápida até o ano de 2010<sup>19</sup>. Esse fato pode indicar que a lei ainda não foi suficiente para mitigar o número de casos entre mulheres e chama a atenção para a possibilidade de falhas nas medidas protetivas e a incipiente punição dos agressores.

Para Schraiber *et al.*<sup>34</sup>, a escolha da face como local de agressão se dá pela possibilidade de coação e de afetar a identidade da vítima além de lesionar uma área do corpo humano muito valorizada pela sociedade como fonte de beleza, principalmente, para as mulheres. Esse estudo, ao abordar os traumatismos maxilofaciais como marcadores de eventos violentos, corrobora o apontado por Laurenti *et al.*<sup>8</sup> quanto à possibilidade de que homens e mulheres, mesmo expostos aos mesmos fatores de risco, podem apresentar padrões distintos. Os homens experimentaram eventos violentos de forma prematura e mantiveram esse padrão até a idade adulta. Em razão talvez da maior exposição às situações com potencial para a violência, estes sofreram os ferimentos mais graves, decorrentes das mais variadas formas e

que apresentam maior conexão com espaços públicos como ruas, bares, vias de circulação de veículos e em momentos de interação com outros indivíduos muitas vezes desconhecidos. As mulheres, por sua vez, sofreram ferimentos menos graves que podem ser decorrentes de conflitos relacionais, provavelmente ocorridos nos ambientes domésticos e em momentos de interação com indivíduos do núcleo familiar ou com algum tipo de vínculo. O contexto no qual se deram as ocorrências tanto em homens como em mulheres não foi considerada nesse estudo, pois essas informações não estavam presentes nos registros. Contudo, o tipo de ocorrência e de traumatismo e a literatura disponível permitiram refletir sobre os diferentes contextos vivenciados por eles quando são vitimizados.

O estudo do traumatismo maxilofacial permitiu uma análise mais específica de algumas formas de violência, pois a face é o locus da singularidade e da identidade da pessoa humana. Diversos fatores podem explicar o padrão encontrado no estudo, como questões subjetivas na construção da identidade, o lugar do homem e da mulher na sociedade contemporânea, comportamentos de risco assumidos por adolescentes, jovens ou adultos. Entretanto, estes fatores só podem ser compreendidos quando analisados sob a ótica da interdisciplinaridade. Assim, estratégias de prevenção da violência urbana devem passar pelo reconhecimento da complexidade do tema, pela melhoria na qualidade das informações e pela elaboração de políticas públicas específicas e direcionadas aos grupos vulneráveis. Políticas públicas de caráter geral e sem ênfase nas particularidades de cada grupo podem estar condenadas ao fracasso por não encontrarem eco e reconhecimento das vítimas, dos agressores e da sociedade.

Apesar de ter sido desenvolvido dentro do rigor metodológico, o presente estudo apresenta algumas limitações relacionadas à natureza dos dados e ao tema abordado. Não é incomum a ocorrência de falhas ou imprecisão em registros hospitalares. Aliado a isso, eventos de violência podem ser ocultados pelas vítimas ou relatados como quedas e acidentes domésticos, gerando uma subestimação nos registros. Outro ponto a ser considerado é o fato dos hospitais onde se procedeu a coleta dos dados serem instituições públicas. Apesar de esses hospitais serem referência no atendimento aos traumatismos do complexo maxilofacial, eventualmente, alguns casos podem ser atendidos em unidades da rede privada, não sendo identificados em estudos como o apresentado.

## **CONCLUSÃO**

O gênero é um importante fator no perfil de vitimização para o traumatismo maxilofacial e para a violência urbana. Os traumatismos maxilofaciais são mais frequentes em homens, que estão mais expostos a agressões com arma de fogo, arma branca, atropelamento e acidente motociclístico. Os tipos de traumatismos mais frequentes entre homens foram as fraturas simples e múltipla, sugerindo maior gravidade das ocorrências. As ocorrências entre os homens se deram predominantemente aos finais de semana.

## **REFERÊNCIAS**

1. Krug EG, Dahlberg LL, Mercy JA, Zwi AB, Lozano R. *World report on violence and health*. Geneva: WHO; 2002.
2. Reichenheim ME, Souza ER, Moraes CL, Melo Jorge MHP, Silva CMFP, Minayo MCS. Violência e lesões no Brasil: efeitos, avanços alcançados e desafios futuros. *The Lancet* 2011; 337(9781): 1962-1975.
3. Santos JVT. Violências, América latina; a disseminação de formas de violência e os estudos sobre conflitualidades. *Sociologias*, Porto Alegre, 2002; (8): 16-32.

4. Viana N. *Violência Urbana: a cidade como espaço gerador de violência*. Goiânia: Edições Germinal; 2002.
5. Ribeiro JCA, Chaveiro EF. Violência urbana, espaço urbano e subjetividade: uma leitura geográfica da violência urbana cotidiana. 3th ed. *Revista Mirante*, 2007; 1 (2):1-17.
6. Mascarenhas MDM, Silva MMA, Malta DC, Moura L, Moysés ST, Neto OLM. Perfil epidemiológico dos atendimentos de emergência por lesões bucodentais decorrentes de causas externas, Brasil, 2006 e 2007. Rio de Janeiro: *Cad. Saúde Pública* 2012; 28(sup):S124-S132.
7. Macedo JLS, Camargo LM, Almeida PF, Rosa SC. Perfil epidemiológico do trauma de face dos pacientes atendidos no pronto socorro de um hospital público. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgia* 2008; 35 (1), p. 9-13, jan/ fev.
8. Laurenti R, Jorge MHPM, Gotlieb SLD. Perfil epidemiológico da morbimortalidade masculina. *Ciênc. Saúde Colet.* 2005; 10:35-46.
9. Souza ED, Assis SG, Minayo MCS, Pires TO. Magnitude dos acidentes e violências nas cinco capitais. In: Minayo MCS, Deslandes SF. (Orgs.). *Análise diagnóstica da política nacional de saúde para redução de acidentes e violência*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2007.
10. Manganello- Souza LC. Trauma de Partes Moles: Princípios de Tratamento dos Ferimentos Cutâneos. In Manganello-Souza LC, Luz JGC. *Tratamento Cirúrgico do Trauma Bucomaxilofacial*. 3ª Ed. São Paulo: Roca; 2006.
11. Montovani JC, Campos LMP, Gomes MA, Moraes VRS, Ferreira FD, Nogueira EA. Etiologia e incidência das fraturas faciais em adultos e crianças: experiência em 513 casos. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2006; 72 (2): 235-241
12. Andreasen JO, Andreasen FM, Anderson L. *Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth*. 4rd ed. Copenhagen: Munksgaard International Publishers; 2007.
13. Guimarães JMX, Vasconcelos EE, Cunha RS, Melo RD, Pinto LF. Estudo epidemiológico da violência por arma branca no município de Porto Grande, Amapá. *Ciênc. Saúde. Colet.* 2005; 10 (2):441-451.

14. Wakiuchi J, Martins EAP. Caracterização das agressões e ferimentos atendidos pelo SIATE na cidade de Londrina-PR. *Cogitare Enferm.* 2011; 16(4): 622-627.
15. Souza ER. Masculinidade e violência no Brasil: contribuição para a reflexão no campo da saúde. *Ciênc. Saúde Colet.* 2005; 10(1): 59-70.
16. Cecchetto F. *Violência e estilos de masculinidade*. FGV: Rio de Janeiro; 2004.
17. Hollier L, Grantcharova EP, Kattash M. Facial gunshot wounds: A 4-year experience. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2001; 59 (3): 277-282.
18. Waiselfisz JJ. *Mapa da violência IV: os jovens do Brasil*. Brasília: UNESCO, Instituto Ayrtton Senna, Ministério da Justiça/ SEDH; 2004.
19. Waiselfisz JJ. *Mapa da violência 2012: Atualização: Homicídios de mulheres no Brasil*. Centro Brasileiro de Estudos Latino-americanos; 2012.
20. BRASIL, Departamento Nacional de Trânsito- *Registro Nacional de acidentes e Estatísticas de trânsito - RENAEST*. [Acessado em março 2010] Disponível em: <http://www2.cidades.gov.br/renaes.do?noticia.codigo=386>.
21. Mello-Jorge M, Koizumi M. *Acidentes de trânsito no Brasil: um Atlas de sua distribuição*. São Paulo: ABRAMET; 2007.
22. Gullo AAS. Violência urbana: um problema social. *Tempo Social. Rev. Sociol.* 1998; *Universidade de São Paulo: São Paulo*; 10(1): 105-119.
23. Valent F, Schiava F, Savonitto C, Gallo T, Brusaferrero S, Barbone F. Risk factors for fatal road traffic accidents in Udine, Italy. *Accid Anal Prev.* 2002; 34:71-84.
24. Brasil. *Código Penal Brasileiro*, 40ª. Ed. São Paulo: Editora Saraiva; 2002.
25. Ernst A, Herzog M, Seidl RO. *Traumatismo de cabeça e pescoço: uma abordagem interdisciplinar*. 1ª Ed. São Paulo; 2009.
26. Wulkan M, Parreira JR, Botter DA. Epidemiologia do Trauma Facial. *Revista da Associação Médica Brasileira* 2005, 51(5):290-295.
27. Durand JG, Schraiber LB, França-Junior I, Barros C. Repercussão da exposição à violência por parceiro íntimo no comportamento dos filhos. *Rev. Saúde Pública* 2011; 45(2): 355-364.

28. Schroder HM, Petersen KK, Eiskjaer SP, Charles AV. Epidemiology of violence in a Danish municipality- changes in severity during the 1980s. *Dan Med Bull* 1992; Copenhagen; 39 (1): 81-83.
29. Gawryszewski VP, Kahn T, Mello-Jorge MHP. Informações sobre os homicídios e sua integração com o setor saúde e segurança pública. *Rev. Saúde Pública* 2005; 39 (4): 627-633.
30. Freitas EAM, Mendes ID, Oliveira LCM. Ingestão alcoólica em vítimas de causas externas atendidas em um hospital geral universitário. *Rev. Saúde Pública* 2008; São Paulo; 42 (5): 813-821.
31. Davis JW, Kaups KL, Campbell SD, Parks SN. Domestic violence and the trauma surgeon: results of study on knowledge and education. *J. Am. Coll. Surg.* 2000; 191 (4): 347-353.
32. Fenton SJ, Bouquot JE, Unkel JH. Orofacial considerations for pediatric, adult, and elderly victims of abuse. *Emerg. Med Clin.* 2000; *North Americam*, Philadelphia; 18 (3): 601-6017.
33. Brasil, Lei 11.340. *Lei Maria da Penha*. Brasília: DF; 2006.
34. Schraiber LB, D'oliveira AF, França Jr.,I, Pinho A. Violência contra a mulher: estudo em uma unidade de atenção primária á saúde. *Rev. Saúde Pública* 2002; São Paulo; 36(4):470-477.

**CJP Silva** foi responsável pela concepção e delineamento, revisão da literatura, coleta dos dados, contribuiu na análise estatística, interpretação dos dados, redação da versão inicial do manuscrito e redação da versão final do manuscrito. **RC Ferreira** participou da análise estatística, interpretação dos dados, contribuiu na análise, revisão crítica e versão final do manuscrito. **LPP de Paula** contribuiu na revisão crítica do manuscrito. **JPA Haddad** participou da análise estatística, contribuiu na interpretação dos dados, análise, revisão crítica do manuscrito. **ACM Moura** participou da co-orientação do projeto, na interpretação dos dados, análise e revisão crítica do manuscrito. **MD Naves** participou da co-orientação do projeto, na interpretação dos dados, análise e revisão crítica do manuscrito. **EF e Ferreira**, responsável pela orientação do projeto, contribuiu na análise estatística, análise e interpretação dos dados, revisão crítica e aprovação da versão final do manuscrito.

## ARTIGO 2

**Traumatismos maxilofaciais como marcadores de violência interpessoal em Belo Horizonte-Brasil: análise das condições de vulnerabilidade socioespacial a partir do local de residência das vítimas**

**Maxillofacial injuries as markers of interpersonal violence in Belo Horizonte- Brazil: analysis of socio-spatial vulnerability from the place of victims residence**

Carlos José de Paula Silva <sup>a,b,g</sup>, Ana Clara Mourão Moura <sup>a,c,d</sup>, Raquel Conceição Ferreira <sup>a,b</sup>, Rafaella Almeida Silvestrini <sup>f</sup>, Marcelo Drummond Naves <sup>a,e,h</sup>, Efigênia Ferreira e Ferreira <sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup> *Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG*

<sup>b</sup> *Departamento de Odontologia Social e Preventiva da Faculdade de Odontologia- UFMG*

<sup>c</sup> *Departamento de Urbanismo da Escola de Arquitetura- UFMG*

<sup>d</sup> *Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura - UFMG*

<sup>e</sup> *Departamento de Cirurgia Oral e Maxilofacial da Faculdade de Odontologia- UFMG*

<sup>f</sup> *Departamento de Estatística Espacial e Geoestatística do Centro Universitário de Belo Horizonte- UniBH*

<sup>g</sup> *Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais- Fhemig*

<sup>h</sup> *Hospital Odilon Beherens*



## RESUMO

Este estudo analisou o padrão espacial dos casos de traumatismo maxilofacial decorrentes de violência interpessoal, associando-os com as características de vulnerabilidade socioespacial do local de residência das vítimas. Trata-se de um estudo transversal com dados de vítimas atendidas em três hospitais de urgência e emergência de Belo Horizonte-Brasil, entre Janeiro de 2008 e Dezembro de 2010. Por processo de assinatura espacial, identificou-se a condição socioespacial das vítimas segundo os dados de setores censitários. As tendências das distribuições espaciais dos endereços das vítimas foram analisadas por mapas de Kernel e função K de Ripley. Para verificar a inserção territorial das vítimas, utilizou-se análise de Multicritérios através da combinação de variáveis e composição do grau de vulnerabilidade socioespacial. Os casos se distribuíram de forma agregada no espaço urbano, com nível de confiança de 99%. As maiores densidades se formaram em áreas com disparidades socioeconômicas e em menor escala em áreas com piores condições de infraestrutura das residências e da vizinhança. Os clusters de casos estavam associados a áreas com significativo grau de vulnerabilidade socioespacial e ficaram limitados a favelas com histórico de violência ligada ao narcotráfico. A compreensão da dinâmica dos eventos pode direcionar os esforços dos gestores na redução da violência e no impacto na saúde das vítimas, através de políticas públicas voltadas a essa população.

**Palavras chave:** Violência interpessoal, Traumatismos maxilofaciais, Análise espacial, Análise de multicritérios.

## ABSTRACT

This study analyze the spatial patterns of cases of maxillofacial injuries arising from interpersonal violence by associating them with characteristics of vulnerability of the place of victims residence. This is a cross-sectional study with data from victims met in three hospitals in urgency and emergency of Belo Horizonte-Brazil from January 2008 to December 2010. By spatial signature process were identified the socioespacial vulnerability of the victims. The spatial trends of the cases were analyzed by Kernel maps and Ripley's K function. To verify the territorial integration of the victims, using a Multicriteria analysis, by combining variables and composition of socio-spatial vulnerability. The cases are distributed in aggregate patterns in urban space, with 99% confidence level. The highest densities were formed in areas with socio-economic disparities and to a lesser extent in areas with the worst conditions of infrastructure of residence and neighborhood. The clusters were associated with areas with of significant degree of socio-spatial vulnerability and were limited to Slams with a history of violence linked to drugs. Understanding the dynamics of events can direct the efforts of managers in reducing violence and the impact on the health of victims, through public policies directed to this population.

**Keywords:** Interpersonal violence, Maxillofacial injury, Spatial analysis, Multicriteria analysis.

## **1 Introdução**

A violência nas cidades Brasileiras é uma questão extremamente preocupante e desafiadora. Devido ao impacto dos eventos nas áreas de saúde e segurança pública, tem ganhado cada vez mais visibilidade e ocupado espaço nas reflexões de muitos setores da sociedade. No contexto internacional o Brasil desponta como um dos países mais violentos do mundo. No ano de 2010 a taxa de homicídio foi de 19,3/ 100.000 habitantes, enquanto que em países vizinhos as taxas chegaram a 2,6/100.000 no Uruguai, 5,8/100.000 no Paraguai e 2,1/100.000 na Argentina. Nos Estados Unidos em 2008 a taxa foi de 4,0/ 100.000 (Waiselfisz, 2013).

Historicamente as manifestações de violência são frequentemente vinculadas às condições de pobreza e desigualdade social (Szwarcwald et al., 1999; Macedo et al., 2001; Cárdua et al., 2003; Lima et al., 2005; Gawryszewski & Costa, 2005; Santos et al., 2006; Belluzzo & Carvalho, 2007; Peres et al., 2008; Lotufo et al., 2009; Minamisava et al, 2009). Estas condições surgem como importantes elementos explicativos tanto na descrição do perfil das vítimas quanto dos agressores, se caracterizando como uma questão de extrema complexidade. Como um fenômeno social, ela perpassa múltiplos fatores, e devido à sua complexidade necessita ser abordada de diferentes formas e perspectivas. Desse modo, muitas áreas do conhecimento se debruçam sobre o tema tentando compreender como, onde, por que, e em qual extrato social esses eventos mais se manifestam. Em virtude das mais variadas formas de violência, a sociedade parece experimentar uma substancial transformação nas formas de relação com o outro, que aparentemente passou a ser marcada por isolamento, medo e insegurança.

Nas grandes cidades brasileiras essas características são facilmente perceptíveis e decorrem de um aumento significativo da violência. Em Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, a evolução dos crimes violentos contra pessoas registrou aumento de 11,46% entre 2010 e 2011. No ano de 2010, em números absolutos, ocorreram 17.369 casos das mais variadas formas de violência (SEDS, 2011). Entre esses eventos, destacaram-se os homicídios, com taxas de óbitos que chegaram a 30,1/100.000 habitantes, superando outras capitais como Rio de Janeiro, que apresenta taxa de 23,5/100.000 e São Paulo que tem taxa de 10,4/100.000 (Waiselfisz, 2013).

Para Caiaffa et al., (2008) condições urbanas podem influenciar a saúde e o comportamento humano, potencializando problemas sociais e violência. Além disso, a urbanização acelerada, a segregação espacial, as aspirações de consumo não realizadas e o desemprego também podem concorrer para o aumento dos eventos de violência (Velho, 2000). Pode-se considerar que o espaço urbano funciona como mediador das relações entre os indivíduos e sociedade, e um dos produtos dessa interação pode ser a violência. As características de distintas regiões e dos espaços urbanos podem contribuir fortemente na explicação dos eventos de violência. Ela não está distribuída de forma homogênea e pode resultar da interação de diversas variáveis que estão no entorno dos indivíduos, indo dos fatores políticos aos institucionais, passando por fatores psicológicos, econômicos, sociais e de relações humanas (Santos, 2002).

Outros autores consideram que as doenças e os agravos à saúde se manifestam no espaço como fruto de processos históricos, ambientais e sociais e reportam que a utilização de Sistemas de Informações Geográfico, por sua natureza de banco de dados e abordagem

sistêmica na análise de variáveis, permite a combinação de dados cartográficos às bases de dados epidemiológicos (Maguirre et al., 1991; Barcellos, 2000; Santos & Noronha, 2001).

A violência pode se materializar nas mais variadas formas, sendo mais comuns, os casos de agressão física resultantes de violência interpessoal. Estima-se que para cada caso de homicídio registrado ocorram aproximadamente dez vezes mais casos não fatais de agressão física, e muitos desses, nem mesmo são registrados por autoridades de segurança pública e de saúde (Cesare et al., 1990).

Quando as agressões são desferidas contra a face, podem originar um tipo de traumatismo bastante específico, que é o traumatismo maxilofacial. Estudos apontam que esse tipo de traumatismo tem sua frequência bastante aumentada nos casos de violência, muito em função, da grande exposição e pouca proteção dessa parte do corpo e podem repercutir negativamente do ponto de vista emocional e funcional (Macedo et al., 2008; Mascarenhas et al., 2012). A escolha da face como eventual local para agressão pode estar relacionada à função que esta desempenha no momento de interação entre os indivíduos e na manifestação das emoções. Esta região do corpo carrega em si uma das características mais singulares e individuais da pessoa humana, e a que mais representa sua identidade (Miranda, 2005). Para Tucherman (2006), a identidade e a face humana, guardam uma relação tão estreita que a consequência de um episódio de mutilação nessa região, é chamado de desfiguração, e marca a destruição daquilo que representa o indivíduo.

Nesse sentido, utilizar como marcador de violência um tipo de traumatismo tão singular como os que envolvem o complexo maxilofacial, pode revelar uma modalidade de

violência tão insidiosa quanto os homicídios, pois, os primeiros podem se repetir silenciosamente sem despertar a atenção de muitos, mas representa o ponto de partida para um desfecho fatal. Considerando o exposto, este estudo teve como objetivo analisar o padrão espacial dos casos de traumatismos maxilofaciais decorrentes de violência interpessoal, associando-os com características de vulnerabilidade socioespacial do local de residência das vítimas.

## 2. Materiais e métodos

### 2.1 Área de estudo

O estudo foi desenvolvido na cidade de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, localizada na região sudeste do Brasil. Segundo informações do último censo demográfico, a cidade é a sexta mais populosa do país com 2.375.151 habitantes (IBGE, 2010).



**Figura 1:** Localização da cidade de Belo Horizonte, Brasil.

## *2.2 Local de coleta dos dados*

Trata-se de um estudo transversal através de análise de dados secundários coletados nos Serviços de Cirurgia e Traumatologia Maxilofacial de três hospitais públicos de urgência e emergência especializados no atendimento a traumas de média e alta complexidade e referência no atendimento às vítimas de traumatismos maxilofaciais em Belo Horizonte. As seguintes unidades hospitalares foram alvo da coleta de dados: Hospital Odilon Behrens, pertencente à Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, Hospital de Pronto Socorro João XXIII e Hospital Maria Amélia Lins, ambos pertencentes à Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais.

## *2.3 Características do estudo*

O estudo incluiu vítimas do gênero masculino e feminino de todas as faixas etárias. Foram analisados os registros de atendimento de vítimas fatais e não-fatais residentes em Belo Horizonte e que tenham recebido atendimento na seção de traumatologia das unidades hospitalares em questão entre janeiro de 2008 e dezembro de 2010. Foram incluídos todos os casos de traumatismo maxilofacial associados ou não a traumatismos em outras regiões do corpo. Um único pesquisador extraiu as informações dos livros de registro e dos prontuários das vítimas, e transcreveu-as para um formulário desenvolvido especificamente para a pesquisa. Os dados foram coletados entre os meses de outubro e dezembro de cada ano referente à pesquisa (2008, 2009 e 2010).

Considerou-se como de interesse do estudo as ocorrências caracterizadas como decorrentes de violência interpessoal. Estas foram agrupadas em: Agressões sem o uso de armas (tapas, socos ou chutes); Agressão por arma de fogo (revólver ou pistolas); Agressão por arma

branca (faca ou punhal); Agressão por outros meios (pedra, barra de ferro, garrafas, copos ou outros objetos contundentes).

#### *2.4 Critérios de exclusão*

Foram excluídos os casos relatados de disparo de arma de fogo, acidentes domésticos, tentativas de auto-extermínio, casos de queda de altura e queda da própria altura quando estes não tiveram origem em eventos de violência interpessoal, e os casos de vítimas não residentes na cidade de Belo Horizonte.

#### *2.5 Organização da base de dados espaciais*

Os casos foram registrados em mapa por georeferenciamento, adotando-se como referência o endereço do local de residência das vítimas. O georeferenciamento do local de residência foi executado através de geocodificação por associação dos endereços dos domicílios de vítimas contidos em tabela alfanumérica às bases cartográficas digitais. Foi adotada uma base cartográfica vetorial de endereçamento da Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte- PRODABEL, que continham trechos de vias com a numeração inicial e final de cada face da quadra, separada segundo os lados direito e esquerdo de cada trecho de ruas e avenidas da cidade.

A caracterização sociodemográfica foi obtida na escala de setores censitários do IBGE (2010), através da associação de tabelas alfanuméricas contendo as variáveis de interesse e as bases cartográficas de setores censitários do município. As variáveis sócio-demográficas utilizadas foram relativas ao Censo Demográfico Brasileiro executado no ano de 2010

(IBGE, 2010). Para a estruturação dos planos de informação foram adotados o sistema de projeções e coordenadas UTM e South American Datum 69 para o fuso 23S.

### *2.6 Análise de aleatoriedade dos padrões pontuais*

O trabalho contou com análises de agregação espacial e modelos de densidade de pontos. Para a análise do nível de agregação espacial dos casos utilizou-se a Função K de Ripley (Ripley, 1977), para examinar se os casos ocorreram de forma agregada, aleatória ou regular. Quando os dados apresentam um padrão de agregação espacial a curva dos dados se coloca acima do envelope de confiança. A significância estatística dos testes foi verificada por meio de simulações de Monte Carlo, usando intervalos de 99% de confiança. Nos testes que envolveram a função K de Ripley foi adotada uma distância ou área de influência de 3000 metros (Bailey & Gatrell, 1995; Cromley & McLafferty, 2002). Esse raio de influência foi o mais adequado considerando-se a dimensão dos bairros da cidade.

### *2.7 Análise de densidade de pontos*

Para a investigação da densidade espacial dos casos foi utilizada a Função de Kernel (Bailey & Gatrell, 1995). A densidade de Kernel é uma técnica de interpolação espacial que fornece estimativas de intensidade ou densidade dos pontos ao longo de toda a superfície, permitindo a identificação de regiões de maior agregação também chamadas zonas quentes ou *hotspots*. A densidade dos casos foi obtida através de análise de Kernel ponderado pelo valor das variáveis nos pontos analisados. Empregou-se uma largura de banda ou raio de influência de 500 metros. Essa distância foi a que se mostrou mais adequada para a investigação de padrões locais, além de representar dentro de critérios urbanísticos, uma unidade de vizinhança, que permite fácil deslocamento dos habitantes para o acesso a bens

e serviços, infraestrutura urbana, atividades diárias e interação social com outros moradores da área (Bailey & Gatrell, 1995; Cromley & McLafferty, 2002; Moura et al., 2009). Para a composição dos mapas em formato *raster* foi definida uma resolução espacial com tamanho de *pixel* de 25 x 25 metros.

## 2.8 Variáveis sócio-demográficas

Através de revisão bibliográfica de estudos que abordaram o tema violência e suas relações com as condições de pobreza e segregação espacial, foram identificadas as variáveis citadas como as que mais contribuíram para a explicação desse fenômeno. Como o presente estudo, objetiva analisar as condições de vulnerabilidade socioespacial, foram destacadas as variáveis que evidenciaram as piores condições socioeconômicas, de infraestrutura das residências e de infraestrutura da vizinhança do local de moradia das vítimas. (Wilson & Kelling 1982; Barata et al., 1999; Beato Filho & Reis, 2000; Santos & Noronha, 2001; Cárdua & Schiffer, 2002; Francisco Filho, 2004; Peres *et al.*, 2008; Barbosa et al., 2011).

As variáveis selecionadas foram: densidade habitacional (percentual de domicílios com oito moradores), renda per capita do domicílio (percentual de domicílios sem rendimento mensal per capita), renda do responsável pelo domicílio (percentual de responsáveis sem rendimento mensal), número de banheiros no domicílio (percentual de domicílios sem banheiro exclusivo para os moradores e sem sanitário), forma de registro do consumo de energia elétrica no domicílio (percentual de domicílios com energia elétrica, mas sem medidor de energia), característica de adequação dos domicílios (percentual de domicílios com características inadequadas para moradia), iluminação na vizinhança das residências (percentual de residências com vizinhança sem iluminação pública) e tipo de escoamento

de esgoto na vizinhança dos domicílios (percentual de setores censitários com presença de esgoto a céu aberto na vizinhança).

De acordo com os critérios do Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2010), para as variáveis relativas à renda foi adotado o valor do salário mínimo vigente no período analisado (R\$ 510,00/ US\$ 290,00). Considerou-se como banheiro, o cômodo que dispunha de chuveiro ou banheira e vaso sanitário em local limitado por paredes de qualquer material coberto ou não por teto. Para a forma de registro de energia elétrica, foram considerados os domicílios com energia elétrica de origem desconhecida. Foram considerados domicílios com características inadequadas para moradia, os domicílios que não possuíam rede geral de abastecimento de água, rede geral de esgoto, fossa séptica e coleta de lixo. Nas variáveis relativas à vizinhança dos domicílios, foi considerada a inexistência de pontos fixos (postes) de iluminação pública e a presença de valas ou córregos onde habitualmente ocorria algum lançamento de esgoto doméstico ou valetas na superfície da área com presença de esgoto a céu aberto (IBGE, 2010).

### *2.9 Análise de multicritérios*

A Análise de Multicritérios é um procedimento que consiste na combinação de variáveis por um processo de álgebra de mapas através de média ponderada (Moura et al., 2009). As variáveis sóciodemográficas mais importantes foram relacionadas e agrupadas dentro de suas respectivas categorias de análise. Estas foram combinadas para a composição de mapas síntese, definidos como Síntese das Condições Socioeconômicas, Síntese de Infraestrutura das Residências e Síntese de Infraestrutura da Vizinhança.

Cada uma das variáveis foi representada em um plano de informação (mapa matricial) e recebeu um peso de acordo com o grau de importância para a composição da Síntese Final. Dessa forma, as variáveis receberam um peso de acordo com o seu grau de interferência nas condições de vulnerabilidade socioespacial do local de residência de vítimas de traumatismo maxilofacial decorrente de violência interpessoal.

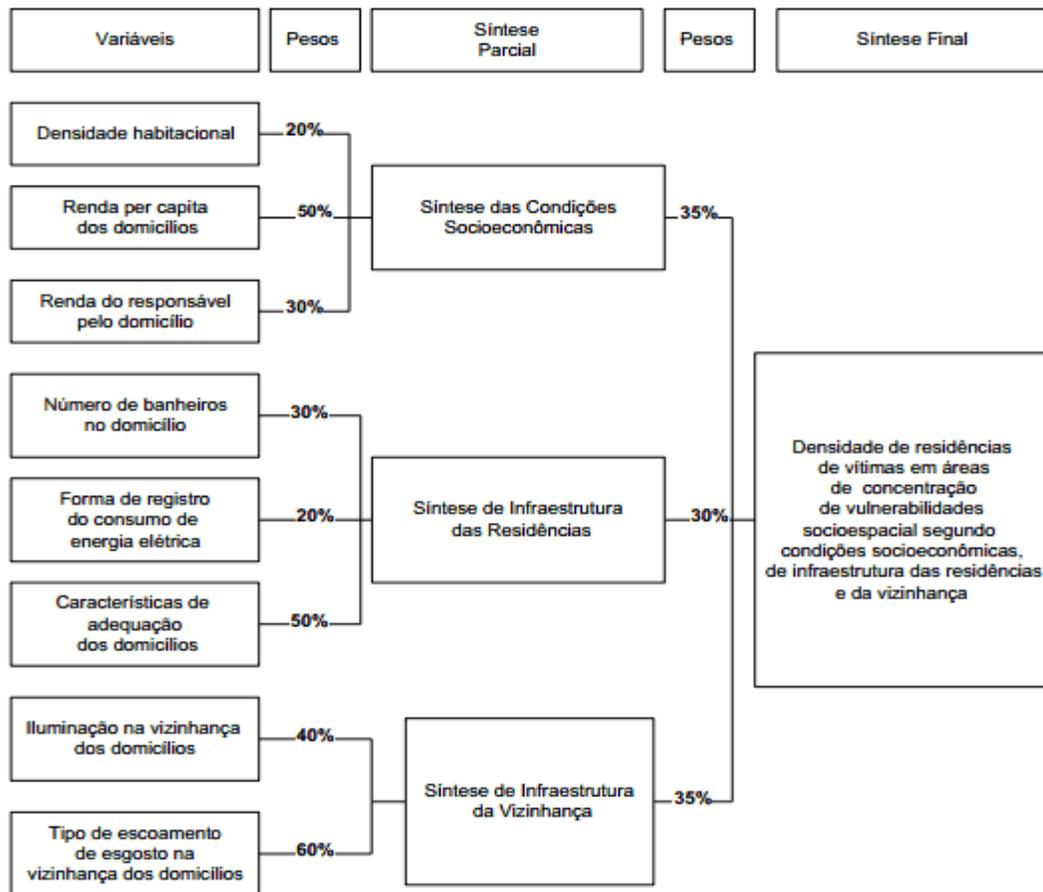
Representados os pontos de residência de vítimas no território, e compostas as camadas de informação com variáveis relativas à condição socioeconômica, condições de infraestrutura das residências e condições de infraestrutura da vizinhança, foi realizado o processo de assinatura espacial (Xavier-da-Silva, 2001). O processo de assinatura permite a caracterização de cada unidade de registro de ocorrência (endereço da vítima) com suas condições espaciais, registradas como atributos por setor censitário onde ela se encontra. Realizada a assinatura, foram identificadas as variáveis que mais se destacavam nas condições de vulnerabilidade das vítimas. Esse processo é chamado de *Data Driven Evaluation*, em que se investiga o comportamento das ocorrências a partir de suas variáveis componentes.

Uma vez entendida a hierarquia das variáveis para o fenômeno estudado e segundo suas representações nos pontos de investigação pelo processo de assinatura, esta hierarquia inicialmente identificada foi traduzida em pesos por processo heurístico conduzido por revisão bibliográfica e por *Knowledge Driven Evaluation*, que está baseado na opinião de especialistas. De forma a manter o máximo de equilíbrio e pertinência entre as variáveis e seus respectivos pesos, um pesquisador especialista em urbanismo e outro especialista em saúde pública atuaram na indicação desses pesos.

A heurística é definida como um método de abordagem para solução de problemas através de aproximações sucessivas sendo que nesse processo, a possibilidade de ponderação inadequada é o inverso do número de ponderações atribuídas (Moura et al., 2009). Assim, uma primeira aproximação foi realizada pela assinatura, e a atribuição final de pesos para a análise multicritérios foi realizada por opinião especialista.

A construção da análise de multicritérios é demonstrada através de uma árvore de decisão apresentada na figura 2, segundo a análise das condições socioeconômicas, de infraestrutura das residências e de infraestrutura da vizinhança.

A soma dos pesos dos planos empregados deve resultar em 100%, o que significa definir o grau de pertinência de cada variável. Os pesos de cada variável, representadas em planos de informação, foram atribuídos através de abordagem heurística apoiada inicialmente por revisão bibliográfica na identificação das variáveis mais importantes para caracterização das condições de vulnerabilidade socioespacial.



**Figura 2:** Árvore de decisão na avaliação da síntese de vulnerabilidade socioespacial de vítimas de traumatismos maxilofaciais em decorrência de violência interpessoal segundo local de residência. Belo Horizonte, janeiro de 2008 a dezembro de 2010.

Além do peso para cada variável ou plano de informação, foram também atribuídas notas para os componentes de legenda de cada mapa (de 0 a 10) indicando o seu grau de pertinência para o fenômeno investigado (vulnerabilidade socioespacial). As variáveis combinadas eram quantitativas e indicavam o percentual de unidades domiciliares ou o percentual de pessoas que apresentam determinada característica. Os mapas foram estruturados em cinco componentes de legenda que retratam as faixas de mais baixo valor até as faixas de mais alto valor. Como os dados são quantitativos, mas o interesse da

investigação é qualitativo (vulnerabilidade socioespacial), as cinco faixas de componentes de legenda (alta, média a alta, média, média a baixa e baixa) receberam as notas 10, 7, 5, 3 e 1 respectivamente. Isto foi realizado em todos os mapas ou planos de informação.

A escolha de cinco faixas de representação justifica-se por orientações de princípios da Semiologia Gráfica e análise de dados em cartografia, a qual explica ser este um número lógico para que o ser humano realize sínteses e hierarquize seus resultados de análise. Com isto se evita o excesso de simplificação (alto, médio e baixo) ou o excesso de informação (maior número de faixas de difícil composição de mapa mental) (Bertin, 1977). Indica-se, também, que o fatiamento das classes do mapa que estabelece cinco componentes de legenda, seja efetuado de modo a não apresentar faixas de grande concentração ou grande ausência de ocorrências, o que justifica o método de quebras naturais (*Natural Breaks*). Atribuídos pesos para as variáveis ou planos de informação e notas para seus respectivos componentes de legenda, foi realizada a integração por análise multicritérios, que é a aplicação da média ponderada na álgebra de mapas, segundo a regra:

$$A_{ij} = \sum_{k=1}^n (P_k \times N_k)$$

Sendo:

I – linhas da matriz

J – colunas da matriz

Somatório de 1 a n matrizes ou planos de informação

P – peso atribuído para cada matriz ou plano de informação

N – nota atribuída para cada célula da matriz ou plano de informação

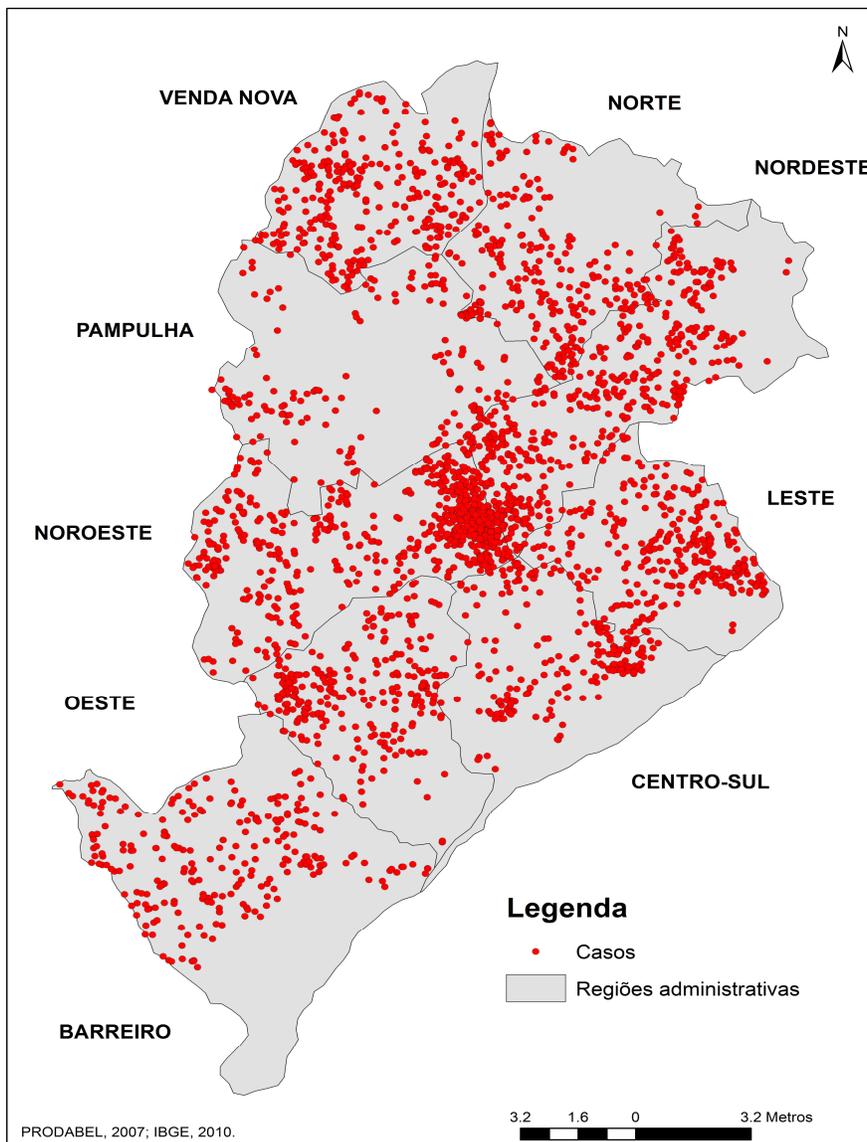
Para a análise do padrão espacial foi utilizado o software R versão 2.15.1. Para a investigação da densidade espacial dos casos e análise de multicritérios foi utilizado o software ArcGis versão 9.3.

### *2.10 Aspectos Éticos*

A pesquisa foi aprovada pelos Comitês de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (ETIC 352/ 08), do Hospital Odilon Behrens (352/ 08) e da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (CEP 125/ 08).

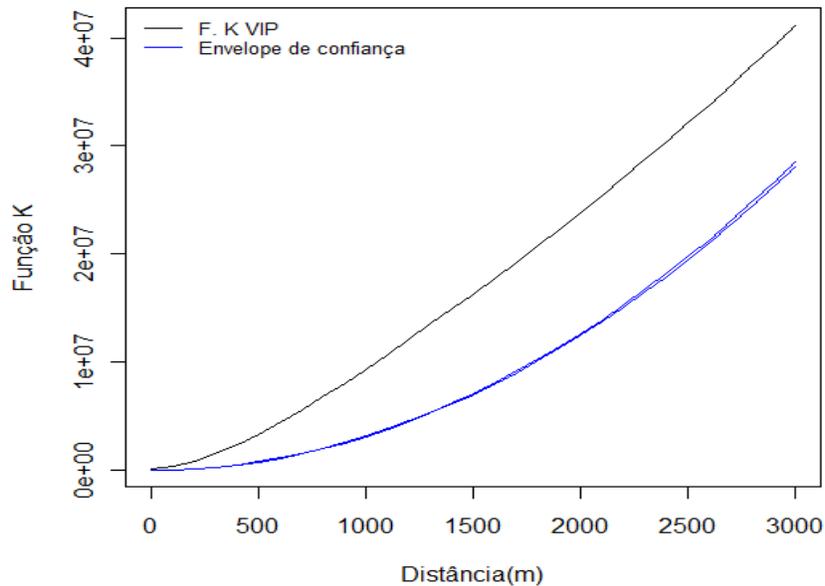
## **3. Resultados**

Foram identificados 3.202 registros de vítimas de traumatismo maxilofacial decorrente violência interpessoal. Do total de casos, 63 foram excluídos do estudo por apresentarem inconsistência das informações sobre o endereço das vítimas. As perdas representaram 1,97% dos casos, o que foi considerado aceitável para o desenvolvimento do estudo. A figura 3 apresenta a distribuição dos casos segundo o local de residência das vítimas.



**Figura 3:** Distribuição dos casos de traumatismo maxilofacial decorrentes de violência interpessoal segundo o endereço das vítimas. Belo Horizonte- Brasil, janeiro de 2008 a dezembro de 2010.

A figura 4 apresenta o resultado do teste de aleatoriedade dos padrões pontuais. A curva dos dados permaneceu acima do envelope de confiança do teste, demonstrando que os casos de violência apresentaram um padrão espacial agregado considerando um nível de confiança de 99%.



**Figura 4:** Função K de vítimas de traumatismos maxilofaciais decorrentes de violência interpessoal segundo endereço de residência. Belo Horizonte-Brasil, janeiro de 2008 a dezembro de 2010.

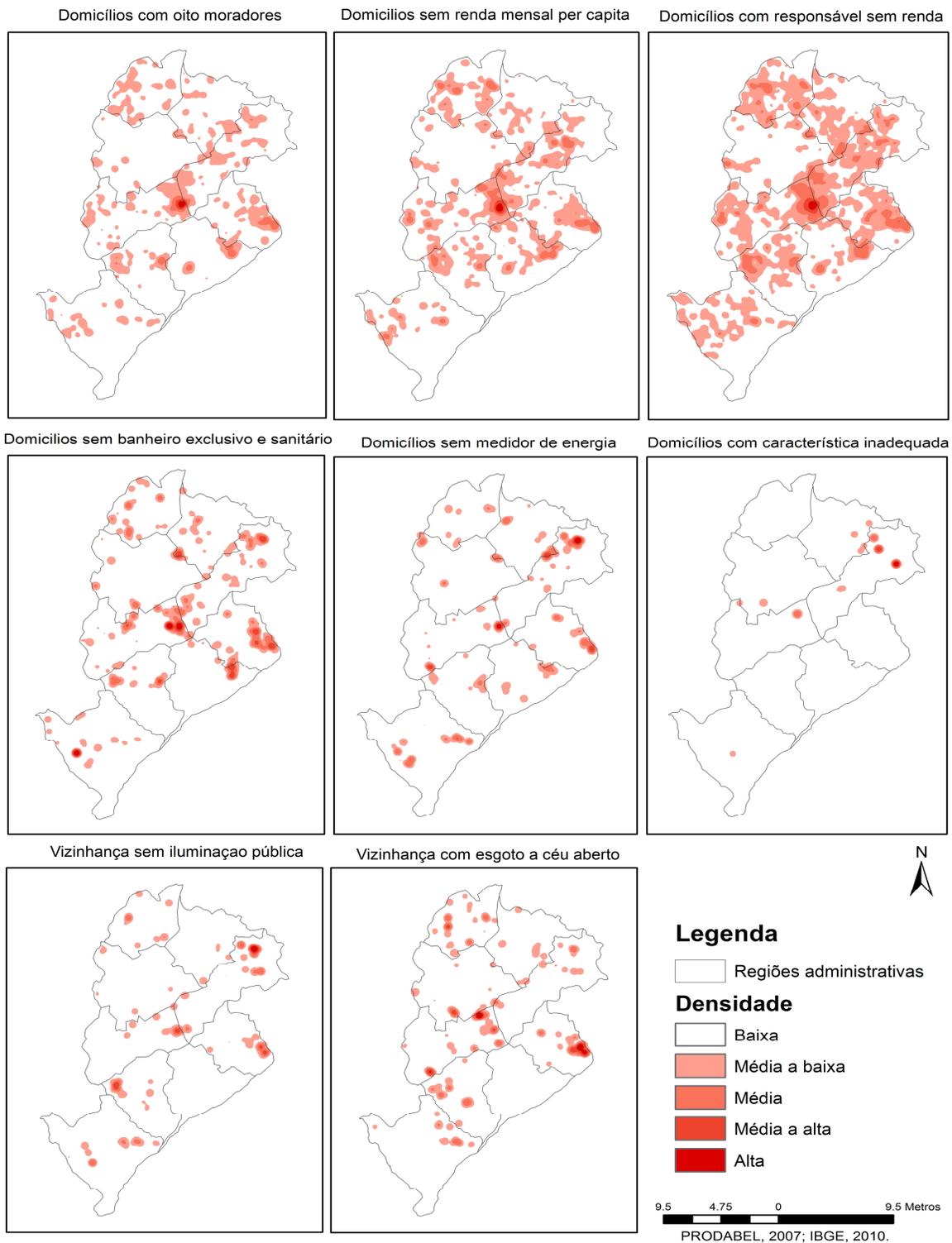
A figura 5 apresenta as variáveis que compuseram os níveis de informação utilizados na análise de multicritérios. As variáveis analisadas apresentaram alta densidade de casos de vítimas residentes em regiões específicas e definidas espacialmente. Estas estavam localizadas predominantemente nas regiões Noroeste, Nordeste, Barreiro e Oeste. Apenas a variável que tipifica os domicílios com piores características de adequação (domicílios com características inadequadas para moradia) apresentou formação de *clusters* isolados em áreas mais periféricas da cidade. Considerando a maioria das variáveis analisadas, a região da favela Pedreira Prado Lopes concentrou a formação mais importante de *clusters*.

A figura 6 apresenta os mapas síntese das condições socioeconômicas, de infraestrutura das residências e infraestrutura da vizinhança de vítimas de violência interpessoal segundo o local de moradia. A variável que melhor caracterizou o perfil do local de residência das

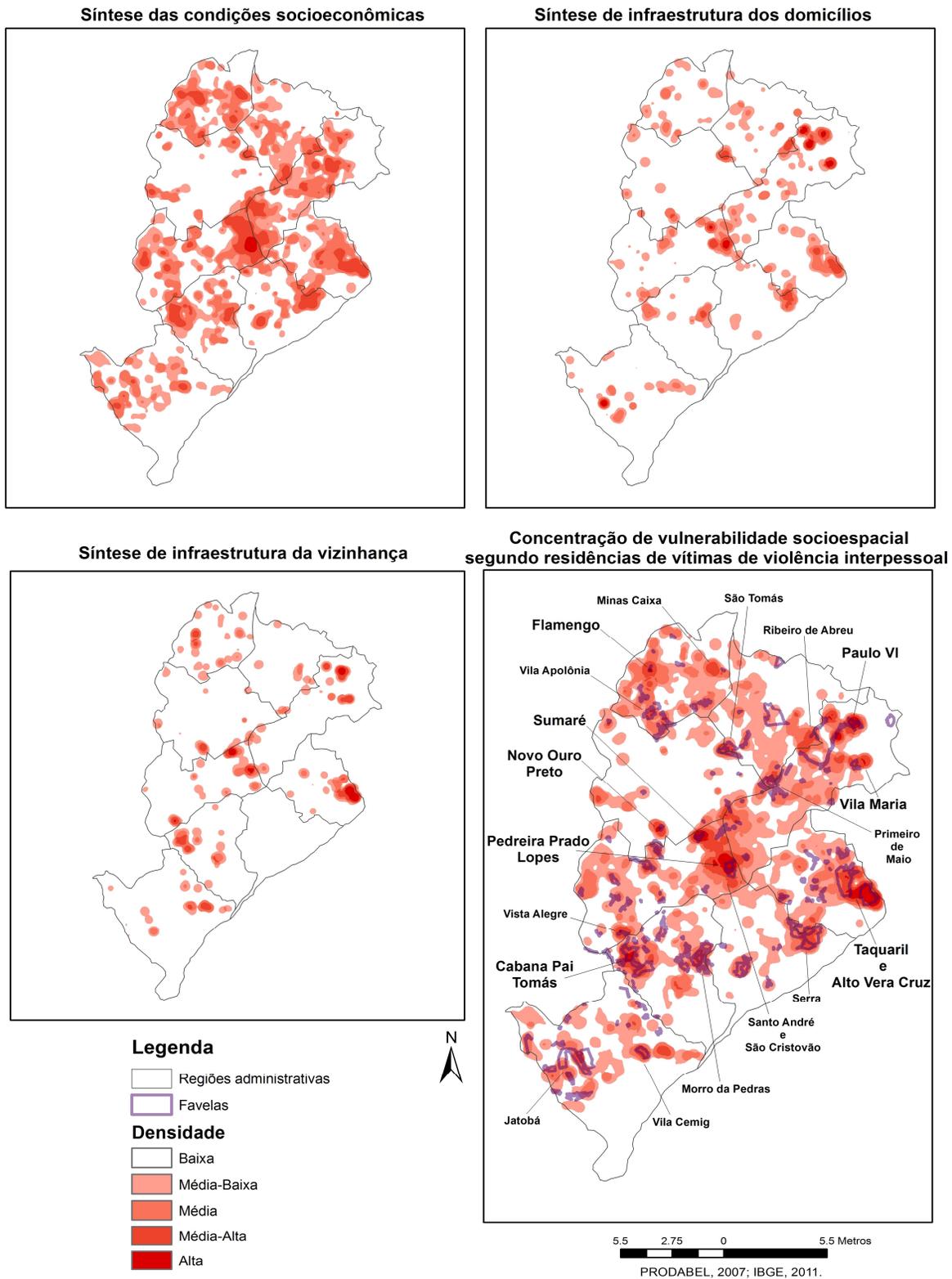
vítimas foi a baixa condição socioeconômica, cuja localização na cidade foi mais significativa nas regiões Noroeste, Oeste, Leste, Nordeste e Venda Nova.

A figura 6 apresenta também o mapa síntese final da concentração de vítimas de violência interpessoal ponderada por condições de vulnerabilidade socioespacial do local de residência. Este mapa revelou a formação de *clusters* de alta vulnerabilidade socioespacial em sete regiões da cidade: Noroeste (Favela Pedreira Prado Lopes e Sumaré), Leste (Favelas Alto Vera Cruz e Taquaril), Nordeste (Conjunto Paulo VI e Vila Maria), Oeste (Favela Cabana Pai Tomás), Venda Nova (Flamengo), Norte (Ribeiro de Abreu) e Pampulha (Novo Ouro Preto).

Verificou-se a presença de densidades variando entre média e média a alta vulnerabilidade socioespacial nas seguintes áreas: Santo André, Primeiro de Maio, Minas Caixa, Vila Apolônia, São Tomás, Serra, Morro das Pedras, Vista Alegre, Vila Cemig e Conjunto Jatobá (Figura 6). A maioria das áreas citadas apresentam uma população de baixa renda ou estão em áreas vizinhas a estas.



**Figura 5:** Concentração de vítimas de traumatismos maxilofaciais em decorrência de violência interpessoal ponderada por variáveis socioeconômicas, de infraestrutura das residências e infraestrutura da vizinhança, segundo local de residência. Belo Horizonte, janeiro de 2008 a dezembro de 2010.



**Figura 6:** Mapas síntese de condições socioeconômicas, de infraestrutura das residências, infraestrutura da vizinhança e Síntese Final da concentração de vítimas de violência interpessoal ponderada por condições de vulnerabilidade socioespacial do local de residência. Belo Horizonte, janeiro de 2008 a dezembro de 2010.

## 4 Discussão

Registros hospitalares dificilmente trazem informações consistentes ou algum tipo de evidência que permitiria a confirmação de que os casos de violência ocorrem nas residências ou em outros locais. Informações como essas são encontradas apenas em registros de segurança pública e dependem de uma ação assertiva de vítimas, familiares ou testemunhas para a concretização de denúncias. Outra questão fundamental é que as formas tradicionais de abordagem sobre o tema, ao utilizarem exclusivamente o local de ocorrência, freqüentemente estão mais relacionadas a uma análise do comportamento da criminalidade do que ao perfil de vitimização. Nesse sentido, a utilização dos endereços do local de residência das vítimas como possível marcador para eventos de violência, sai das formas tradicionalmente empregadas e caminha em direção a uma análise mais sistêmica dos elementos envolvidos no processo.

A abordagem proposta pelo presente estudo permite a investigação de hipóteses que venham identificar possíveis fatores de exposição à violência, pois a moradia da vítima pode estar inserida dentro de um contexto permeado por inúmeros atributos de cunho familiar, social, comunitário, econômico, histórico e cultural, e que podem evidentemente, influenciar e modelar componentes individuais e coletivos de comportamento. Esses atributos, atuando isolados ou de forma articulada podem contribuir na resolução de conflitos, atuando como fatores de proteção ou na pior das situações, desencadear episódios de violência ou outros eventos que apresentem potencial para comprometer a saúde e a vida dos indivíduos.

A alegação apresentada acima está fundamentada em inúmeros estudos desenvolvidos no Brasil e em outros países, que sugerem o local de residência como um poderoso indicador na investigação de fatores determinantes à saúde das populações (Barata et al, 1999; Macedo et al., 2001; Ompad et al., 2007; Lima et al, 2008; Gibson et al., 2011; Vinther-Larsen et al., 2013; Perez-Heydrich et al., 2013; Sudano et al., 2013). Esse indicador permite a verificação de diferenciais intra-urbanos e regionais, além de possibilitar a associação com diversas variáveis envolvidas no processo. Os resultados do estudo em discussão parecem corroborar essa afirmação. O teste de aleatoriedade de padrões pontuais indicou que a distribuição dos casos apresentou um padrão agregado espacialmente, estando distribuídos de forma desigual no espaço urbano. Isso demonstra que os eventos analisados ocorreram em áreas específicas. Infere-se que possivelmente nessas regiões existam alguns componentes que podem ter contribuído em maior ou menor grau para a materialização espacial dos casos de traumatismo maxilofacial causados por violência interpessoal (Figura 4).

Os resultados da densidade de casos confirmam esses achados (Figura 5). A concentração de vítimas de traumatismos maxilofaciais ponderada por variáveis socioeconômicas, de infraestrutura das residências e da vizinhança segundo o local de residência revelaram nitidamente um padrão *sui generis*. As regiões que sofreram convergência das maiores densidades, associadas a algumas variáveis básicas de infraestrutura como, vizinhança de residências com esgoto a céu aberto, sem iluminação pública, ausência de banheiros exclusivos, precariedade e ilegalidade das ligações de energia elétrica retratam não apenas uma polarização dos casos, mas a existência de desigualdades na distribuição de serviços públicos de saneamento básico, denotando possível ausência do poder público e uma clara

segregação urbana. Estudos apontaram que regiões com desordem e degradação do ambiente são mais propensas à ocorrência de eventos de violência (Wilson & Kelling, 1982; Córdia & Schiffer, 2002).

No que diz respeito às variáveis, densidade habitacional, renda per capita do domicílio e renda do responsável, verificou-se que as mesmas pareceram caminhar paralelamente na formação de clusters basicamente nas mesmas regiões (Figura 5). Alguns estudos citam que os resultados de indicadores socioeconômicos como os apresentados, expressam condições de indisponibilidade afetiva e estresse, causadas pelas mais variadas formas de limitação e incerteza econômica, e também um indicador da precariedade do poder aquisitivo das famílias (Barata et al., 1999; Córdia & Schiffer, 2002; Peres *et al.*, 2008; Córdia et al., 2003). Para os autores, o alto número de moradores por residência, pode contribuir para o incremento dos casos de violência. Em adição, apontam a possibilidade de que em residências onde o chefe da família não consegue obter rendimentos suficientes, pode ter sua autoridade questionada, podendo gerar ambientes de tensão e instabilidade, propensos a episódios de violência e rompimento da coesão familiar.

A síntese das variáveis socioeconômicas apresentada na figura 6, revelou a importância desses indicadores na caracterização do local de moradia das vítimas. Os padrões espaciais encontrados no estudo mostraram que os fatores relativos a essas variáveis foram mais significativos do ponto de vista espacial que as condições de infraestrutura das residências e da vizinhança, apresentando maior abrangência no território, com densidades variando entre (média a alta) e (alta). Pelos resultados do estudo, as piores condições de infraestrutura das residências e da vizinhança parecem exercer menos influência na caracterização do local de moradia das vítimas. As maiores densidades apresentaram uma

característica bem pontual na configuração do espaço urbano. Isso pode ser explicado pela transformação ocorrida na cidade nos últimos anos através de intervenções governamentais voltadas para ações de urbanização, políticas de inclusão social e regularização de assentamentos urbanos precários, além de intervenções no sistema viário, melhorias habitacionais e redes de saneamento básico (Moura et al., 2009).

Este estudo, ao analisar as condições de vitimização, se alinha às afirmações de Adorno (2002) e Barbosa et al., (2011). Os autores citaram que em áreas com flagrantes desigualdades socioeconômicas, aliadas a condições de segregação e exclusão social, os índices de violência podem ser maiores como consequência da deterioração da infraestrutura física e social. Nesse contexto, a vítima pode encontrar dificuldades para se isolar dos eventos violentos, pois estes permeiam as relações familiares, sociais e o espaço (Francisco Filho, 2004). Configura-se assim um contexto com possível comprometimento das relações sociais e comunitárias em todos os níveis.

Apesar de o estudo ter abordado a violência interpessoal como uma entidade única, é importante lembrar que dentro dessa entidade, foram agrupadas várias formas de agressão (agressão sem uso de armas, agressão com arma de fogo, arma branca e por outros meios) e também consideradas as vítimas de todas as faixas etárias e de ambos os gêneros. Pode-se supor então que as agressões ocorreram por diferentes motivações e foram potencializadas por variados mecanismos relacionais. Entretanto, todos os elementos citados possuem em comum o contexto e as características da comunidade onde as vítimas residiam. Inúmeras pesquisas reconhecem a influência do contexto na saúde dos indivíduos, nos padrões de comportamento e socialização (Barata et al., 1999; Macedo et al., 2001; Santos et al., 2006;

Ompad et al., 2007; Lima et al., 2008; Gibson et al., 2011; Vinther-Larsen et al., 2013; Perez-Heydrich et al., 2013; Sudano et al., 2013; Young et al., 2013).

Conforme análise da figura 6 observa-se que o contexto foi de grande importância no perfil de vitimização. Quando se consideram as condições de maior vulnerabilidade socioespacial, verifica-se que os *clusters* se encontram em bolsões de pobreza. Estes *clusters* se formaram nas regiões das favelas Pedreira Prado Lopes, Alto Vera Cruz, Taquaril, Cabana Pai Tomás e Conjunto Paulo VI. Algumas dessas regiões foram apontadas por diversos estudos como locais de ocorrência das mais variadas formas de violência e criminalidade como agressões e homicídios (Beato Filho et al., 2001; Beato Filho & Reis, 2000; Ishitani et al., 2000). Além disso, uma importante característica dessas favelas e que pode atuar como agravante é a alta densidade populacional (IBGE, 2010). De acordo com os resultados do estudo em discussão, as regiões citadas, além serem de áreas com características sociais, econômicas e de infraestrutura homogêneas, compartilham também alta densidade de casos de vítimas de violência interpessoal.

Nesse aspecto entretanto, é necessário ressaltar a uma questão importante. Embora os resultados tenham apresentado que as maiores incidências de *clusters* ocorreram em regiões com favelas com déficit socioeconômico, de infraestrutura e com de condições de vizinhança degradadas, nem todas as regiões com favelas na cidade apresentaram alta densidade de casos. Este fato pode demonstrar que estabelecer uma relação direta entre pobreza e violência é uma saída simplista para uma questão extremamente complexa. O que se coloca aqui é que a violência pode estar associada a regiões com evidente sobreposição de carências, sejam elas socioeconômicas, de infraestrutura ou de outros indicadores, e não unicamente de pobreza. Nessas regiões podem não existir ou serem reduzidos os fatores

responsáveis pela mediação dos conflitos pessoais, além da presença de outros fatores nocivos coexistentes que podem afetar a coesão social e familiar de forma geral. Isso demanda a incorporação de outras variáveis

Nesse sentido, estabelecendo uma comparação entre as favelas identificadas no estudo como *clusters* de residência de vítimas, considerando também que embora possam existir outros elementos diferenciais e que estas são igualmente áreas de vulnerabilidade socioespacial, a atividade criminosa relacionada ao narcotráfico, parece ser a característica mais similar entre elas. Uma pesquisa conduzida por Beato Filho & Reis, (2000) apontou as mesmas regiões identificadas no presente estudo, como áreas de concentração de eventos violentos como agressões, homicídios e local de residência de muitas vítimas, por estas serem regiões controladas por atividade criminosa ligada ao tráfico de drogas. A característica apontada pode ter contribuído para a grande concentração de vítimas de violência interpessoal nessas áreas. Beato Filho (1998) sintetizou as características da violência em Belo Horizonte citando que a sensação de insegurança e o medo podem estar distribuídos por toda a cidade de maneira uniforme, mas a vitimização está altamente concentrada em poucos locais e em grupos sociais específicos. Estes grupos são formados, sobretudo, por uma parcela da população composta por indivíduos residentes em áreas com flagrante desvantagem socioeconômica, segregadas, estigmatizadas na paisagem urbana, em condições precárias de infraestrutura, ocupadas e controladas pelo crime organizado.

Considerando o exposto, os resultados do estudo sugerem que pode ter ocorrido uma conjunção de fatores que associados a indicadores desfavoráveis encontram nas áreas mais pobres um terreno fértil para o incremento das mais variadas formas de violência e por consequência gerando traumatismos contra o complexo maxilofacial. O que coloca essas

áreas como alvos prioritários para políticas públicas de saúde e segurança pública. Sendo assim, a análise espacial surge como uma ferramenta importantíssima na medida em que permite a fusão entre os eventos de violência, espaço e o território que são na verdade, mediadores entre a vida em sociedade e as formas de manifestação da violência.

#### *4.1 Limitações*

O estudo em questão possui algumas limitações relacionadas à natureza dos dados. É comum a ocorrência de falhas ou imprecisão em registros hospitalares. A qualidade das informações é de fundamental importância para a utilização de Sistemas de Informações Geográficas. Entretanto no Brasil essa ainda é uma questão muito sensível. Existe uma cultura de subvalorização de registros e banco de dados hospitalares. Além disso, pode ter ocorrido subnotificação de casos. Nos eventos de violência isso se agrava ainda mais, por envolver agressões com as mais variadas motivações como questões de gênero, contra crianças e adolescentes, idosos, ou nos casos relacionados a guerras de gangues, uso ou tráfico de entorpecentes e homicídios. É provável também que algumas vítimas tenham omitido as causas da violência sofrida, ou o verdadeiro endereço de residência, temendo algum tipo de represália dos agressores ou até mesmo ações de investigação por parte das autoridades de segurança pública ou imprensa. Outra questão que merece destaque é que apesar dos hospitais serem instituições públicas de referência no atendimento aos traumatismos do complexo maxilofacial, podem não responder por todo o universo de atendimentos para as vítimas de violência interpessoal. Eventualmente, algumas vítimas podem ter recebido atendimento em unidades da rede privada ou outras unidade de pronto atendimento, não sendo identificadas em estudos como o apresentado.

## 5 Conclusão

Os casos apresentaram um padrão de agregação espacial. Existiu uma polarização de casos para áreas com grande disparidade socioeconômica e em menor escala para áreas com piores condições de infraestrutura. As regiões com maior grau de vulnerabilidade socioespacial ficaram limitadas a algumas favelas com histórico de violência ligada ao narcotráfico. Foram identificadas regiões com alta densidade de vítimas de violência interpessoal em áreas com significativa vulnerabilidade socioespacial. A compreensão da dinâmica dos eventos pode direcionar os esforços dos gestores na redução da violência e no impacto na saúde das vítimas, através de políticas públicas voltadas a essa população. A elucidação das condições de áreas urbanas segregadas e a análise da concentração das populações mais vulneráveis devem ser referências prioritárias para essas políticas.

## Referências

- Adorno, S., 2002. Exclusão socioeconômica e violência urbana. *Sociologias* 4(8), 84-135.
- Bailey, T., Gatrell, A., 1995. *Interactive Spatial Data Analysis*, Harlow: Longman. 413pp.
- Barata, R.B., Ribeiro, M.C.S.A., Moraes, J.C., 1999. Desigualdades sociais em adolescentes e adultos jovens na cidade de São Paulo em 1995. *Revista Brasileira de Epidemiologia* 2(1/2), 50-59.
- Barbosa, A.M.F., Ferreira, L.O.C., Barros, M.D.A., 2011. Homicídios e condições de vida: a situação da cidade de Recife, Pernambuco. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 2, 141-150.
- Barcellos, C., 2000. Organização espacial, saúde e qualidade de vida. In: Seminário Nacional Saúde e Ambiente no Processo de Desenvolvimento. Fundação Oswaldo Cruz (Org.). Série Fiocruz: Eventos Científicos, Rio de Janeiro, Fundação Oswaldo Cruz 2, 27-34.
- Beato Filho, C., 1998. Determinantes da criminalidade em Minas Gerais. *Revista Brasileira de Ciências Sociais* 13(37), 74-89.

Beato Filho, C.C., Assunção, R.M., Silva, B.F.A., Marinho, F.C., Reis, I.A., Almeida, M.C.M., 2001. Conglomerados de homicídios e o tráfico de drogas em Belo Horizonte, Minas gerais, Brasil, de 1995 a 1999. *Cadernos de Saúde Pública*, 17(5), 1163-1171.

Beato Filho, C.C., Reis, I.A., 2000. Desigualdade, desenvolvimento socioeconômico e crime. In: HENRIQUES, R., (Org). *Desigualdade e pobreza no Brasil*. IPEA, Rio de Janeiro, pp. 385-405.

Belluzzo, L., Carvalho, S.N., 2007. Violência e Pobreza como temas para a produção de estatísticas públicas: desafios à reflexão teórico-metodológica. *São Paulo em Perspectiva* 21(2), 29-38.

Bertin, J., 1977. *A neográfica e o tratamento gráfico da informação*. Tradução Cecília M. Westphalen.(1986). (Editora da Universidade do Paraná), Curitiba. 273pp.

Caiaffa, W.T., Ferreira, F.R., Ferreira, A.D., Oliveira, C.D.L., Camargos, V.P., Proietti, F.A., 2008. Saúde urbana: a cidade é uma estranha senhora, que hoje sorri e amanhã te devora. *Ciência & Saúde Coletiva* 13 (6), 1785-1796.

Cárdia, N., Adorno, S., Poletto, F., 2003. Homicídios e violação dos direitos humanos em São Paulo. *Estudos Avançados* 17(47), 43-73.

Cárdia, N., Schiffer, S. 2002. Violência e desigualdade social. *Ciência e Cultura* 54(1), 25-31.

Censo Demográfico 2010. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default\\_resultados\\_universo.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default_resultados_universo.shtm)  
Acessado em 09 de agosto de 2012.

Cesare, J., Morgan, A.S., Felice, P.R., Edge, V., 1990. Characteristics of blunt and personal violent injuries. *Journal of Trauma- Injure, infection & critical care* 30(2), 176-182.

Cromley, E.K., McLafferty, S.L., 2002. *GIS and Public Health*. (1ª ed.), The Guilford Press, New York. 340pp.

Francisco Filho, L.L., 2004. Distribuição da violência espacial em Campinas: uma análise por geoprocessamento. Tese de doutorado. Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Gawryszewski, V.P., Costa, L.S., 2005. Homicídios e desigualdades sociais no município de São Paulo. *Revista de Saúde Pública* 39 (2), 191-197.

Gibson, M., Petticrew, M., Bamba, C., Sowden., Wright, K., Whitehead, M., 2011. Housing and health inequalities: A synthesis of systematic reviews of interventions aimed at different pathways linking housing and health. *Health & Place* 17, 175-184.

Ishitani, L.H., Rezende, E.M., Mendonça, M.L., Lopes, H.M.R.O., Souza, D.A.P., Miranda, P.S.C., 2001. Mortalidade por homicídios em bairros e favelas na região Centro-Sul de Belo Horizonte. *Revista Médica de Minas Gerais* 11, 7-10.

- Lima, L.P., Singer, J.M., Saldiva, P.H.N., 2008. Spatial analysis of urban violence based on emergency room data. *Revista de Saúde Pública* 42(4), 648-655.
- Lima, M.L.C., Ximenes, R.A.A., Souza, E.R., Luna, C.F., Albuquerque, M.F.P.M., 2005. Análise espacial dos determinantes socioeconômicos dos homicídios no Estado de Pernambuco. *Revista de Saúde Pública* 39(2), 176-182.
- Lotufo, P.A., Bensenor, I.M., 2009. Income inequality and male homicide rates: São Paulo, Brazil, 1996-2007. *European Journal of Public Health* 19(6), 602-604.
- Macedo, A.C., Paim, J.S., Silva, L.M.V., Costa, M.C.N., 2001. Violência e desigualdade social: mortalidade por homicídios e condições de vida em Salvador, Brasil. *Revista de Saúde Pública* 35(6), 515-522.
- Macedo, J.L.S., Camargo, L.M., Almeida, P.F., Rosa, S.C., 2008. Perfil epidemiológico do trauma de face dos pacientes atendidos no pronto socorro de um hospital público. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgia* 35 (1), 9-13.
- Maguirre, D.J., Goodchild, M.F., RHIND, D.W., 1991. Geographical Information Systems. Principles and Applications. Longman Scientific and technical, London.
- Mascarenhas, M.D.M., Silva, M.M.A., Malta, D.C., Moura, L., Moysés, S.T., Neto, O.L.M., 2012. Perfil epidemiológico dos atendimentos de emergência por lesões bucodentais decorrentes de causas externas, Brasil, 2006 e 2007. *Cadernos de Saúde Pública* 28(sup), S124-S132.
- Minamisava, R., Nouer, S.S., Neto, O.L.M., Melo, L.K., Andrade, A.L.S.S., 2009. Spatial clusters of violent deaths in a newly urbanized region of Brazil: highlighting the social disparities. *International Journal of Health Geographics* 8:66, doi:10.1186/1476-072X-8-66.
- Miranda, C.E.A., 2005. A fisionomia de Charles Lê Brun: a educação da face e a educação do olhar. *Pro-Posições* 16(2), 16-35.
- Moura, A.C.M., Freire, G.J.M., Oliveira, R.H., Santana, S.A., Pereira, M.F., Soares, A.M.E., Voll, V.L., 2009. Geoprocessamento no Apoio a Políticas do Programa Vila Viva em Belo Horizonte-MG: intervenções em assentamentos urbanos precários. *Revista Brasileira de Cartografia* 61(2), 177-188.
- Ompad, D.C., Galea, S., Caiaffa, W.T., Vlahov, D., 2007. Social determinants of the health of urban populations: methodologic considerations. *Journal of Urban Health* 84(1), 42-53.
- Peres, M.F.T., Cárdua, N., Neto, P.M., Santos, P.C., Adorno, S., 2008. Homicídios, desenvolvimento socioeconômico e violência policial no Município de São Paulo, Brasil. *Pan American Journal of Public Health* 23(4), 268-276.

Perez-Heydrich, C., Furgurson, J.M., Giebultowicz, S., Winston, J.J., Yunus, M., Streatfield, P.K., Emch, M., 2013. Social and spatial processes associated with childhood diarrheal disease in Matlab, Bangladesh. *Health & Place* 19, 45-52.

Ripley, B.D., 1977. Modeling Spatial Patterns (with discussion) *Journal of the Royal Statistical Society, Series B* 39, 172-212.

Santos, J.V.T., 2002. Violências, América latina; a disseminação de formas de violência e os estudos sobre conflitualidades. *Sociologias* 8, 16-32.

Santos, S.M., Barcellos, C., Carvalho, M.S., 2006. Ecological analysis of the distribution and socio-spatial context of homicides in Porto Alegre, Brazil. *Health and Place* 12, 38-47.

Santos, S.M., Noronha, C.P., 2001. Padrões espaciais de mortalidade e diferenciais sócio-econômicos na cidade do Rio de Janeiro. *Cadernos de Saúde Pública* 17(5), 1099-1110.

Secretaria de Estado de Defesa Social/ Estatísticas/ Boletim de Informações Criminais/ Índices de Criminalidade de 2011 nos Municípios de Minas Gerais com mais de 100 mil habitantes. Disponível em:

[https://www.seds.mg.gov.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=364&Itemid=186](https://www.seds.mg.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=364&Itemid=186), Acessado em 09 de fevereiro de 2013.

Sudano, J.J., Perzynski, A., Wong, D.W., Colabianchi, N., Litaker, D., 2013. Neighborhood racial residential segregation and changes in health or death among older adults. *Health & Place* 19, 80-88.

Szwarcwald, C.L., Bastos, F.I., Viacava, F., Andrade, C.L.T., 1999. Income Inequality and homicide rates in Rio de Janeiro, Brazil. *American Journal of Public Health* 89(6), 845-850.

Tucherman, I., 2006. Imagem, rosto e identidade: relações instáveis no mundo tecnológico contemporâneo. *Logos* 24(1), 38-50.

Velho, G., 2000. O desafio da violência. *Estudos Avançados* 14(39), 56-60.

Vinther-Larsen, M., Huckle, T., Casswell, S., 2010. Area level deprivation and drinking patterns among adolescents. *Health & Place* 19, 53-58.

Waiselfisz, J.J., 2013. Mapa da violência 2013: mortes matadas por armas de fogo. Brasília: Centro Brasileiro de Estudos Latino-Americanos.

Wilson, J.Q., Kelling, G., 1982. Broken Windows: The police and neighborhood safety. *Atlantic Monthly*, 29-38.

Xavier-da-Silva, J., 2001. Geoprocessamento para análise ambiental. (Ed. do autor). Rio de Janeiro. 227pp.

**ARTIGO 3**

**Epidemiologia das Fraturas Maxilofaciais em Vítimas de Violência Urbana em Belo Horizonte-MG: análise comparativa das modalidades de tratamento**

**Epidemiology of Maxillofacial Fractures in Victims of Urban Violence in Belo Horizonte- Brazil: comparative analysis of treatment modalities**

Carlos José de Paula Silva

Raquel Conceição Ferreira

Vasco de Oliveira Araújo

Júlio César Tanos Lacerda

Evandro Guimarães Aguiar

Marcelo Drummond Naves

Efigênia Ferreira e Ferreira

BRAZILIAN JOURNAL OF **OTORRHINO**  
**LARYNGOLOGY**

## Resumo

A violência urbana no Brasil é uma questão que domina os noticiários da mídia e gera medo e insegurança na vida de todos os indivíduos. **Objetivo:** Este estudo teve como objetivo analisar comparativamente as modalidades de tratamento indicados à vítimas de fraturas do complexo maxilofacial que sofreram violência urbana a partir de características clínicas, sóciodemográficas e etiológicas. **Material e Método:** Trata-se de um estudo transversal com dados coletados em três hospitais especializados no atendimento a traumatismos de média e alta complexidade em Belo Horizonte-MG, entre janeiro de 2008 e dezembro de 2010. As análises envolveram estatística descritiva e multivariada por regressão logística. **Resultado:** Identificou-se o registro de 3.421 vítimas, sendo 53,4% de violência interpessoal. Encontrou-se associação estatisticamente significativa entre o gênero masculino ( $p=0,016$ ; OR 1,24; IC 95%; 1,04; 1,48), as agressões por arma de fogo ( $p<0,001$ ; OR 4,18; IC 95%; 2,74; 6,40), e acidentes motociclísticos ( $p=0,001$ ; OR 3,23; IC 95%; 1,16; 1,81) e a necessidade de abordagem cirúrgica dos casos. **Conclusão:** As fraturas do complexo maxilofacial decorrentes de violência urbana estavam associadas ao gênero da vítima, às agressões com arma de fogo e aos acidentes motociclísticos. Esses elementos contribuíram para fraturas mais complexas exigindo condutas cirúrgicas para tratamento.

**Palavras-chave:** violência, zonas urbanas, traumatismos maxilofaciais, cirurgia.

## Abstract

Urban violence in Brazil is an issue that dominates the media news and generates fear and insecurity in the life of all individuals. **Objective:** This study aimed to analyse compared the treatment modalities listed to victims of maxillofacial fractures which suffered urban violence from clinical features, etiologic and demographics characteristics. **Material and Methods:** This is a cross-sectional study with data collected in three hospitals specializing in trauma of medium and high complexity in Belo Horizonte-Brazil, between January 2008 and December 2010. The analysis involved descriptive statistics and logistic regression. **Result:** Identified 3.421 victims recorded, 53.4% of interpersonal violence. Statistically significant association was found between the male ( $p=0.016$ ; OR 1.24; IC 95%; 1.04; 1.48), firearm aggression ( $p<0.001$ ; OR 4.18; IC 95%; 2.74; 6.40), motorcycle crashes ( $p=0.001$ ; OR 3.23; IC 95%; 1.16; 1.81) and the need for surgical approach of cases. **Conclusion:** The maxillofacial fractures arising from urban violence were associated with the gender of the victims, firearm aggression and motorcycle accidents. These elements contributed to more complex fractures and requiring surgical modality for treatment.

**Keywords:** violence, urban zones, maxillofacial injuries, surgery.

## INTRODUÇÃO

A violência urbana no Brasil é uma questão que domina os noticiários da mídia, gerando uma sensação de medo e insegurança na vida de todos os indivíduos. No entanto, suas conseqüências não se limitam ao imaginário social ou às manchetes jornalísticas. A violência se materializa cotidianamente nas unidades de saúde em forma de óbitos ou em variados tipos de traumatismos, se configurando como um problema de saúde pública e resultando em altos custos individuais e coletivos <sup>1</sup>. No Brasil, os padrões de violência são fortemente caracterizados por eventos decorrentes de violência interpessoal ou relacionados aos acidentes de trânsito <sup>2</sup>. Esses eventos são fontes importantes de diversas formas de traumatismo.

Entre eles, os traumatismos do complexo maxilofacial ocupam um papel de destaque, podendo ser considerado uma das mais significativas formas de trauma devido às conseqüências físicas, emocionais e econômicas que impõe <sup>3</sup>. Os traumatismos que envolvem a cabeça e a face são responsáveis por grande parcela de mortes em muitos países<sup>4</sup>. Compreender seus fatores etiológicos, o perfil das vítimas e as características regionais permite uma visão ampla da realidade e o aprimoramento das formas de atendimento e das condutas nos serviços de saúde<sup>5</sup>.

Este estudo teve como objetivo analisar comparativamente as modalidades de tratamento indicados às vítimas de fraturas do complexo maxilofacial que sofreram violência urbana a partir de características clínicas, sóciodemográficas e etiológicas.

## **MATERIAL E MÉTODO**

### **Área do estudo**

O estudo foi desenvolvido na cidade de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais. Segundo informações do último censo demográfico, a cidade é a sexta mais populosa do país com 2.375.151 habitantes <sup>6</sup>.

### **Característica do estudo**

Trata-se de um estudo transversal com análise de dados secundários coletados nos Serviços de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital de Pronto Socorro João XXIII (HPS), Hospital Odilon Behrens (HOB) e Hospital Maria Amélia Lins (HMAL). Essas unidades são hospitais de urgência e emergência especializadas no atendimento a traumas de média e alta complexidade e referência no atendimento às vítimas de traumatismos maxilofaciais para Belo Horizonte e Região Metropolitana.

Foram incluídos todos os registros de vítimas de fraturas do complexo maxilofacial decorrentes de violência urbana atendidas no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2010. Foram considerados como eventos de violência urbana as ocorrências (fatores etiológicos) que envolveram, violência interpessoal e acidentes com veículos de transporte terrestre. As fraturas oriundas de queda da própria altura ou de altura, sem relação com eventos de violência urbana, não foram computados. Foram excluídos todos os casos de queda de bicicleta pela dificuldade de estabelecimento de relação com eventos de violência urbana, exceto os casos de ciclistas vítimas de atropelamento. Estes foram classificados exclusivamente como atropelamentos.

As informações dos livros de registro e dos prontuários das vítimas foram extraídas por um único pesquisador. Estas foram transcritas para um formulário desenvolvido

especificamente para a pesquisa. Os dados foram coletados entre os meses de outubro e dezembro de cada ano referente à pesquisa (2008, 2009 e 2010). Investigou-se a distribuição das idades das vítimas, o gênero, os tipos de ocorrências (fatores etiológicos), tipos de fratura, dia da ocorrência e período do dia da ocorrência segundo os tipos de tratamento indicados.

As idades das vítimas foram categorizadas nos seguintes grupos etários: crianças (0 a 9 anos), adolescentes (10 a 19 anos), adultos jovens (20 a 29 anos), adultos (30 a 59 anos) e idosos (60 anos ou mais)<sup>7</sup>.

Os tipos de ocorrência foram classificados como: Violência interpessoal- agressões nuas ou sem o uso de arma (tapas, socos ou chutes); agressão por arma de fogo (revólveres, pistolas ou espingardas); agressão por arma branca (faca, punhal e foice); agressão por outros meios (agressões com utilização de pedras, madeira, barra de ferro, garrafas, copos ou outros objetos contundentes). Acidentes com veículos de transporte terrestre- atropelamentos (por carros, motocicletas, caminhões e ônibus), acidentes automobilísticos (carros, caminhões e ônibus) e acidentes motociclísticos (motocicletas e outros veículos ciclomotores).

Os tipos de fratura foram agrupados em duas categorias: fraturas simples (com apenas um traço de fratura) e fraturas múltiplas (com dois ou mais traços de fratura)<sup>8</sup>. Para categorização das fraturas, foram analisados os registros de diagnóstico citados pelos profissionais que atenderam as vítimas mediante exame clínico e de imagem. Foram incluídas as fraturas associadas ou isoladas de órbita, frontal, do complexo zigomático, maxilares, mandibulares, naso-etmoido-orbitais e nasais. Os casos de fratura bilateral foram considerados como fraturas múltiplas.

As variáveis período do dia e dia de ocorrência foram agrupadas em: diurno (entre 6:00 e 17:59) ou noturno (entre 18:00 e 5:59) e dias úteis (segunda a sexta feira) ou finais de semana (sábados e domingos) respectivamente. Os tipos de tratamento indicados foram agrupados em: cirúrgicos (com redução aberta) ou conservador (sem redução aberta). Os casos de fraturas mandibulares, e ou maxilares, tratados sem redução aberta, com ou sem bloqueio maxilomandibular, foram considerados como tratamento conservador).

As análises envolveram estatísticas descritivas, análise bivariada e análise multivariada por meio de regressão logística, sendo incluídas no modelo todas as variáveis que mostraram associação com o tipo de tratamento das vítimas. Foi utilizado o procedimento *stepwise forward* para obtenção do modelo multivariado e permaneceram no modelo as variáveis com valor de  $p \leq 0,05$ . A força de associação entre as variáveis foi expressa em valores estimados de *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança de 95%. O software utilizado foi o Stata versão 12.0.

A pesquisa foi aprovada pelos Comitês de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (ETIC 352/08), do Hospital Odilon Behrens (ETIC 352/ 08) e da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (CEP-FHEMIG 125/ 2008).

## RESULTADOS

Foram identificados registros de 7.063 vítimas de traumatismos maxilofaciais atendidos nos hospitais analisados entre os anos de 2008 e 2010. Desse total 3.421 vítimas foram acometidas por fraturas, sendo 53,4% decorrentes de violência interpessoal e 46,6% de acidentes com veículos de transporte terrestre. A maioria das vítimas (78,2%) era do gênero masculino. As vítimas que receberam indicação de tratamento conservador representaram 62,2%. A maior parte dos traumatismos caracterizou-se por fraturas simples (65,3%). A maior parte das vítimas estava com idade entre 20 e 59 anos (79,9%), com média de idade de 29,6 anos ( $\pm 13,8$ , 1-92).

Observou-se um predomínio de casos que resultaram de agressões sem uso de arma (43,1%). Os casos se concentraram no período noturno (58,5%) e durante os dias úteis da semana (62,2%) (Tabela 1). Verificou-se que as variáveis grupos etários, gênero, tipos de ocorrência e tipos de fratura, estavam associadas ao tipo de tratamento indicado na análise bivariada (Tabela 1).

**Tabela 1:** Distribuição total e por tipo de tratamento indicado em vítimas de fratura maxilofacial decorrente de violência urbana segundo grupos etários, gênero, tipo de ocorrência, tipos de fratura, dia da ocorrência e período do dia. Belo Horizonte, janeiro de 2008 a dezembro de 2010.

<b>Variáveis</b>	<b>Total n(%)</b>	<b>Conservador n (%)</b>	<b>Cirúrgico n (%)</b>	<b>OR (IC 95%)</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Grupos etários*</b>					
Crianças	82 (2,4)	39 (47,6)	43 (52,4)	1	-
Adolescentes	470 (13,8)	185 (39,4)	285 (60,6)	1,40 (0,87-2,24)	0,164
Adultos jovens	1335 (39,1)	486 (36,4)	849 (63,6)	1,58 (1,01-2,48)	0,044
Adultos	1392 (40,8)	516 (37,1)	876(62,9)	1,54 (0,99-2,40)	0,058
Idosos	133 (3,9)	65 (48,9)	68 (51,1)	0,94 (0,55-1,65)	0,852
<b>Gênero</b>					
Feminino	747 (21,8)	356 (47,7)	391 (52,3)	1	-
Masculino	2674 (78,2)	938 (35,1)	1736 (64,9)	1,69 (1,44-1,99)	<0,001
<b>Tipos de ocorrência</b>					
Agressão sem uso de arma	1475 (43,1)	689 (46,7)	786 (53,3)	1	-
Arma de fogo	278(8,1)	28(10,1)	250 (89,9)	7,83 (5,23-11,72)	<0,001
Arma branca	14(0,4)	6 (42,9)	8 (57,1)	1,17(0,40-3,39)	0,774
Agressão por outros meios	60 (1,8)	20 (33,3)	40 (66,7)	1,75 (1,01-3,02)	0,044
Atropelamento	334 (9,8)	141 (42,2)	193 (57,8)	1,20 (0,94-1,52)	0,137
Automobilístico	673 (19,7)	237 (35,2)	436(64,8)	1,61 (1,33-1,95)	<0,001
Motociclístico	587(17,2)	173 (29,5)	414(70,5)	2,09 (1,70-2,60)	<0,001
<b>Tipo de fratura</b>					
Simplex	2234(65,3)	1132(50,7)	1102(49,3)	1	-
Múltipla	1187(34,7)	162(13,6)	1025(86,4)	6,50 ( 5,40-7,82)	<0,001
<b>Dia da ocorrência</b>					
Dias úteis	2129 (62,2)	800(37,6)	1329 (62,4)	1	-
Final de semana	1292(37,8)	494 (38,2)	798 (61,8)	0,97 (0,84-1,12)	0,700
<b>Período do dia</b>					
Diurno	1421(41,5)	528 (37,2)	893(62,8)	1	-
Noturno	2000 (58,5)	766 (38,3)	1234 (61,7)	0,95 (0,82-1,09)	0,497

\* Para nove vítimas não foram encontrados registros de idade.

O resultado do modelo multivariado revelou que permaneceram significativamente associadas com o tipo de tratamento indicado, as variáveis, gênero da vítima, tipos de ocorrência e tipos de fratura. Houve uma distribuição desigual das vítimas de violência urbana segundo o tipo de tratamento indicado. Entre as vítimas que receberam indicação de tratamento cirúrgico, os homens foram mais frequentes quando comparado às vítimas do gênero feminino. Houve associação entre casos de agressão por arma de fogo, acidentes

motociclísticos e acidentes automobilísticos e a indicação de necessidade de tratamento cirúrgico, comparativamente às vítimas que sofreram agressões sem uso de arma. Ocorreu associação estatisticamente significativa entre as vítimas que sofreram fraturas múltiplas e a indicação de necessidade de tratamento cirúrgico quando comparado às vítimas que sofreram fraturas simples (Tabela 2).

**Tabela 2:** Modelo multivariado das variáveis associadas ao tipo de tratamento indicado em vítimas de traumatismo maxilofacial em decorrência de violência urbana. Belo Horizonte, janeiro de 2008 a dezembro de 2010.

Variáveis	OR	IC (95%)	Valor de p
<b>Gênero</b>			
Feminino	1	-	-
Masculino	1,24	1,04-1,48	0,016
<b>Tipos de ocorrência</b>			
Agressão sem uso de arma	1	-	-
Arma de fogo	4,18	2,74-6,40	<0,001
Arma branca	0,87	0,27-2,72	0,813
Agressão por outros meios	1,51	0,84-2,70	0,164
Atropelamento	1,04	0,79-1,37	0,736
Automobilístico	1,29	1,06-1,58	0,012
Motociclístico	3,23	1,16-1,81	0,001
<b>Tipos de fratura</b>			
Fratura simples	1	-	-
Fratura múltipla	5,45	4,50-6,59	<0,001

\* Modelo ajustado para grupos etários.

R<sup>2</sup> =0,25 (Hosmer and Lemeshow); 0,15 (Cox and Snell); 0,20 (Naquelkerke).

## DISCUSSÃO

O padrão epidemiológico das fraturas do complexo maxilofacial pode variar dependendo das características urbanas e geográficas das áreas de estudo e das condições socioeconômicos e culturais da população <sup>9</sup>. Dessa forma, conhecer a natureza de todos os fatores envolvidos e as conseqüências de um tipo de traumatismo dessa magnitude pode permitir uma melhor capacitação de profissionais e a organização dos serviços de saúde

com vistas a uma melhor abordagem dos casos e redução das sequelas. Além disso, estudos como o apresentado, devem ser executados com maior frequência, pois permite que as possíveis modificações dos padrões e da dinâmica da violência urbana, possam ser monitorados de forma mais efetiva, suprindo os gestores de saúde e segurança de informações que conduzam a políticas públicas de prevenção mais eficientes.

Nesse sentido, os resultados do estudo sugerem que existe diferença na vitimização por violência urbana segundo o tipo de tratamento para os traumatismos maxilofaciais. Prevaleram vítimas do gênero masculino entre os casos com indicação de tratamento cirúrgico. Inúmeros estudos apontam a predominância dos homens nos eventos de violência e apresentando consequências mais graves <sup>10, 5, 12</sup>. De acordo com Souza <sup>12</sup> o envolvimento dos homens em situações como as citadas, pode ser explicado pelas características da masculinidade muitas vezes impostas por um processo de socialização e modelagem da identidade dos homens. Para a autora esse processo é peculiar e fortemente marcado por características de agressividade e força, somados a exigência de comportamentos que expressem virilidade, competição e poder sobre outros indivíduos.

Reforçando o exposto, a maior importância dos casos de agressão por arma de fogo, entre vítimas que receberam indicação de tratamento cirúrgico, comparativamente às vítimas que sofreram agressões sem uso de arma, sugerem maior gravidade das ocorrências de violência urbana em Belo Horizonte (Tabela 2). Estes eventos envolvem grande transferência de energia para a estrutura óssea, resultando em graves consequências do ponto de vista estético e funcional, além de serem responsáveis por altas taxas de mortalidade e elevados custos hospitalares <sup>13, 14, 12</sup>. O aumento dos casos de violência urbana, associados ao evidente avanço tecnológico de armas e projéteis conjugados ao aumento do poder de fogo,

pode proporcionar uma incidência maior de fraturas faciais complexas, demandando maior perícia e conhecimento de todos os profissionais envolvidos no atendimento às vítimas, fazendo com que a reconstrução facial se torne um desafio do ponto de vista cirúrgico <sup>15</sup>.

No Brasil os casos de agressão com a utilização de armas de fogo, ocorridos entre os anos 1980 e 2009, fizeram com que o país alcançasse a marca de um milhão de mortes por homicídio, se tornado um dos países mais violentos do mundo <sup>16</sup>. As agressões com utilização de armas de fogo se tornaram as maiores responsáveis pelo aumento da mortalidade no país, atingindo, sobretudo a população mais jovem <sup>17, 18</sup>. Em Belo Horizonte a situação é preocupante. Entre os anos de 2000 e 2010, ela esteve entre as cidades onde o aumento de casos superou a taxa nacional. O país apresentou uma redução de 14,6% nas taxas de óbito. Na direção contrária, Belo Horizonte apresentou um aumento de 1,2%. No ano de 2010 a taxa de óbito foi de 30,1/100.000 habitantes, superando outras capitais tradicionalmente consideradas mais violentas como Rio de Janeiro (23,5/100.000) e São Paulo (10,4/100.000) <sup>18</sup>.

A associação entre os eventos envolvendo motocicletas e a necessidade de tratamento cirúrgico das vítimas apresentado na tabela 2, retratam com dramaticidade o contorno da violência no trânsito. Nos últimos anos, com a melhora das condições econômicas da população e a facilidade de aquisição de veículos, associados a maior agilidade no trânsito, ocorreu um expressivo aumento da frota de motocicletas no país <sup>19</sup>. Atualmente cerca de 16 milhões de veículos desse tipo circulam pelas vias, representando 22% do total da frota de veículos <sup>20</sup>. Em Belo Horizonte em particular, existe uma grande concentração de motocicletas no trânsito. Em sua grande maioria os *motoboys* são jovens, trabalhando em condições precárias de segurança, com instabilidade no vínculo empregatício e recebendo

por produtividade na entrega de mercadorias ou serviços. Condições como essas podem explicar em parte os resultados do estudo em discussão. A má conservação dos veículos e das vias de circulação, falhas de sinalização e a disputa por espaço entre motocicletas, outros veículos e pedestres também são fatores que podem contribuir para a ocorrência de casos. Outra questão fundamental que pode refletir na gravidade dos traumatismos maxilofaciais, diz respeito ao uso é a qualidade dos equipamentos de proteção, principalmente de capacetes. Durante as colisões, os casos de traumatismo podem resultar tanto do contato direto com o solo ou outras partes das vias causando as fraturas, quanto do mecanismo de aceleração e desaceleração resultando em lesões cerebrais importantes. A introdução de legislações mais rígidas quanto ao controle da velocidade, da qualidade e uso dos equipamentos e a devida fiscalização podem reduzir o número de casos e a gravidade dos traumatismos <sup>21</sup>.

No presente estudo observa-se que os resultados que se referem aos eventos envolvendo acidentes automobilísticos mesmo que estatisticamente associados à necessidade de tratamento cirúrgico foram menos importantes que os casos de acidentes motociclísticos (Tabela 2). Esse resultado encontra respaldo na literatura <sup>2</sup>. Para os autores, a redução dos casos envolvendo automóveis quando comparados aos motociclísticos, pode estar relacionado a dois fatores. O primeiro pode ser consequência do Código de Trânsito Brasileiro <sup>22</sup>, com a exigência do uso de cinto de segurança e das leis referentes ao consumo de bebida alcoólica. O segundo e mais importante, se refere ao já citado aumento da frota de motocicletas no país. Entretanto, o número de casos envolvendo os dois tipos de veículo ainda é bastante expressivo em se tratando de uma causa evitável e continuam sendo elementos importantes na determinação do perfil de vitimização e frequentes nos serviços

de urgência e emergência. O profissional deve estar atento às particularidades locais. Inúmeras cidades utilizam as motos não apenas para transporte de mercadorias como é o caso de Belo Horizonte. Estas introduziram recentemente as motocicletas também no transporte de passageiros<sup>23</sup>. Isso pode modificar o perfil das vítimas e por consequência incidir nas modalidades de tratamento. A duração média das internações das vítimas de lesão relacionadas ao trânsito é menor, contudo são mais dispendiosas economicamente quando comparadas às outras ocorrências de violência urbana<sup>24</sup>.

Todos os fatores etiológicos ou tipos de ocorrências citados anteriormente guardam uma íntima relação com as características do tipo de fratura encontrada no estudo como significativamente associada à necessidade de conduta cirúrgica no atendimento às vítimas (Tabela 2). As fraturas múltiplas estão diretamente relacionadas aos impactos de grande velocidade e transferência de energia cinética no momento do trauma e são potencialmente nocivas à manutenção da estética facial, da função mastigatória, ventilatória, da acuidade visual e da vida das vítimas<sup>25</sup>. Nessas condições, esse tipo de fratura aumenta a necessidade de uma abordagem multidisciplinar. O presente estudo agrupou na variável tipo de fratura as lesões relacionadas aos mais diversos sítios anatômicos (órbita, frontal, complexo zigomático, maxila, mandíbula, naso-etmóide-orbitais e nasais). As fraturas nesses sítios e o número de traços de fratura podem variar de forma significativa dependendo dos fatores etiológicos e de seus mecanismos. Traumas diretos, indiretos, magnitude da força, direção, ponto de aplicação da força, condições da dentição e oclusão, são elementos que podem explicar as características das fraturas do complexo maxilofacial<sup>26,27</sup>.

A associação estatisticamente significativa entre os casos e a indicação de necessidade de tratamento cirúrgico apresentada na tabela 2 está em consonância com os estudos de

Cavalcante et al.,<sup>5</sup>. Entretanto a escolha das modalidades de tratamento evidentemente depende da região anatômica, da posição da fratura, do grau de deslocamento ósseo, estado oclusal e da dentição, das condições gerais do paciente e condições do serviço de saúde<sup>9,28</sup>. Uma questão relevante é que o presente estudo considerou a indicação de tratamento registrada nos atendimentos iniciais. Assim, eventualmente alguns casos em decorrência de complicações podem ter sofrido alteração da conduta inicial. Aliado a isso, não se descarta a possibilidade de que algumas vítimas não tenham retornado para a complementação do tratamento proposto. Contudo o estudo demonstrou claramente que as variáveis clínicas, sócio-demográficas e os tipos de ocorrência pertinentes aos eventos de violência urbana em Belo Horizonte, explicaram suficientemente as características da modalidade de tratamento mais importante.

O estudo possui algumas limitações relacionadas ao tema e à natureza dos dados utilizados. Eventualmente pode ter ocorrido subestimação dos registros. Algumas vítimas de violência urbana podem ocultar as reais causas dos traumatismos, relatando os eventos como se fossem quedas ou outros acidentes domésticos por medo ou vergonha. Aliado a isso, apesar dos hospitais serem de referência no atendimento aos traumatismos do complexo maxilofacial possivelmente, eles não respondam por todo o universo de atendimento. Algumas vítimas podem ter recebido atendimento em unidades da rede privada, e outras com quadro de maior gravidade podem ter evoluído ao óbito antes de receber algum tipo de atendimento hospitalar não sendo identificados em estudos como o apresentado.

## CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia empregada e dos resultados encontrados conclui-se que os homens foram as maiores vítimas e necessitaram mais freqüentemente de procedimentos cirúrgicos. Além disso, as fraturas do complexo maxilofacial em decorrência de violência urbana em Belo Horizonte, estavam associadas aos eventos de agressão por arma de fogo, acidentes motociclísticos e automobilísticos. Todos esses elementos contribuíram para a ocorrência de fraturas mais complexas e exigiram condutas cirúrgicas para tratamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Krug EG, Dahlberg LL, Mercy JA, Zwi AB, Lozano R. *World report on violence and health*. Geneva: WHO; 2002.
2. Reichenheim ME, Souza ER, Moraes CL, Melo Jorge MHP, Silva CMFP, Minayo MCS. Violência e lesões no Brasil: efeitos, avanços alcançados e desafios futuros. *The Lancet* 2011; 337(9781): 1962-1975.
3. Wulkan M, Parreira JR, Botter DA. Epidemiologia do Trauma Facial. *Revista da Associação Médica Brasileira* 2005, 51(5):290-295.
4. Mackenzie, E.J. Epidemiology of injuries: current trends and future challenges. *Epidemiol Rev.* v. 22, n. 1, p.112-119, 2000.
5. Cavalcante JR, Guimarães KB, Vasconcelos BCE, Vasconcelos RJH. Estudo epidemiológico dos pacientes atendidos com trauma de face no Hospital Antônio Targino- Campina Grande/ Paraíba. *Braz J Otorhinolaryngol* 2009; 75(5):628-633.
6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- Censo Demográfico 2010. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas\\_da\\_populacao/default\\_caracteristicas\\_da\\_populacao.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/default_caracteristicas_da_populacao.shtm). Acessado em 09/08/2012.
7. Souza ED, Assis SG, Minayo MCS, Pires TO. Magnitude dos acidentes e violências nas cinco capitais. In: Minayo MCS, Deslandes SF. (Orgs.). *Análise diagnóstica da política nacional de saúde para redução de acidentes e violência*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2007.

8. Montovani JC, Campos LMP, Gomes MA, Moraes VRS, Ferreira FD, Nogueira EA. Etiologia e incidência das fraturas faciais em adultos e crianças: experiência em 513 casos. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2006; 72 (2): 235-241.
9. Brasileiro BF, Passeri LA. Epidemiological analysis of maxillofacial fractures in Brazil: A 5-year prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006; 102:28-34.
10. Guimarães JMX, Vasconcelos EE, Cunha RS, Melo RD, Pinto LF. Estudo epidemiológico da violência por arma branca no município de Porto Grande, Amapá. *Ciênc. Saúde. Colet.* 2005; 10 (2):441-451.
11. Mascarenhas MDM, Silva MMA, Malta DC, Moura L, Moysés ST, Neto OLM. Perfil epidemiológico dos atendimentos de emergência por lesões bucodentais decorrentes de causas externas, Brasil, 2006 e 2007. Rio de Janeiro: *Cad. Saúde Pública* 2012; 28(sup):S124-S132.
12. Souza ER. Masculinidade e violência no Brasil: contribuição para a reflexão no campo da saúde. *Ciênc. Saúde Colet.* 2005; 10(1): 59-70.
13. Hollier L, Grantcharova EP, Kattash M. Facial gunshot wounds: A 4-year experience. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2001; 59 (3): 277-282.
14. Waiselfisz JJ. *Mapa da violência IV: os jovens do Brasil.* Brasília: UNESCO, Instituto Ayrton Senna, Ministério da Justiça/ SEDH; 2004.
15. Delijaicov F, Ruman RJ, Barone JR, Barone J, Silva JVL. Tratamento de fratura mandibular cominuta por projétil de arma de fogo. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxillo-fac* 2010; 10(1):69-76.
16. Beato filho C. Crime e cidades. Belo Horizonte, Ed. Universidade Federal de Minas Gerais, 2012, 291 p.
17. Minayo MCS. Violência: um problema para a saúde dos brasileiros. In: Souza ER, Minayo MCS.(Orgs.). *Impacto da violência na saúde dos brasileiros.* Brasília: Ministério da Saúde 2005; p.9-33.
18. Waiselfisz JJ. Mapa da violência 2013: Mortes matadas por armas de fogo. Brasília: Centro Brasileiro de Estudos Latino-Americanos 2013; 55p.
19. Mello-Jorge M, Koizumi M. *Acidentes de trânsito no Brasil: um atlas de sua distribuição.* São Paulo: ABRAMET; 2007.
20. BRASIL, Departamento Nacional de Trânsito- *Registro Nacional de acidentes e Estatísticas de trânsito - RENAEST.* [Acessado em março 2010] Disponível em: <http://www2.cidades.gov.br/renaes.do?noticia.codigo=386>.

21. Organização Pan-Americana de Saúde. Capacetes: manual de segurança no trânsito para gestores e profissionais de saúde. Organização Pan-Americana de Saúde/ Organização Mundial de Saúde. Brasília: 2007 172 p.
22. BRASIL, Código de Trânsito Brasileiro (Lei nº 9.503/97). Brasília:1997.
23. Koizumi M, Mello-Jorge M. *Motos no trânsito brasileiro: do lazer à ferramenta de trabalho*. *Revista ABRAMET* 2007; 25:12-21.
24. Mello-Jorge M, Koizumi M. *Acidentes de trânsito causando vítimas: possível reflexo da Lei Seca nas internações hospitalares*. *Revista ABRAMET* 2007; 27:16-25.
25. Ernst A, Herzog M, Seidl RO. *Traumatismo de cabeça e pescoço: uma abordagem interdisciplinar*. 1ª Ed. São Paulo; 2009.
26. Zachariades N, Mezitis M, Mourouzis C, Papadakis D, Spanou A. Fractures of the mandibular condyle: A review of 466 cases. Literature review, reflections on treatment and proposals. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2006; 34:421.
27. Sawasaki R, Lima Junior SM, Asprino L, Moreira RWF, Moraes M. Incidence and patterns of mandibular condyle fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2010; 68(6):1252-1259.
28. Sarmento DJS, Cavalcanti AL, Santos JA. Características e distribuição das fraturas mandibulares por causas externas: estudo retrospectivo. *Pesq Brás Odontoped Clin Integr, João Pessoa* 2007; 7(2): 139-144.

## ARTIGO 4

### **Padrão espacial dos traumatismos maxilofaciais por agressão com arma de fogo em adolescentes e adultos jovens, Belo Horizonte- Brasil**

### **Spatial pattern of maxillofacial injuries by aggression with firearm in Belo Horizonte- Brazil**

Carlos José de Paula Silva, Ana Clara Mourão Moura, Rafaella Almeida Silvestrini, Viviane Elisângela Gomes, Marcelo Drummond Naves, Efigênia Ferreira e Ferreira



## RESUMO

**Objetivos:** Analisar o padrão espacial dos casos de traumatismos maxilofaciais decorrentes de agressão com arma de fogo entre adolescentes e adultos jovens, associando-os às condições econômicas do local de residência das vítimas. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal com dados de vítimas atendidas em três hospitais de urgência e emergência de Belo Horizonte- Brasil entre janeiro de 2008 e dezembro de 2010. Utilizou-se como marcador de exposição à violência os endereços das vítimas, que foram georeferenciados através de geocodificação. Para detectar as tendências de cada um dos grupos (adolescentes e adultos jovens) foram efetuados mapas de Kernel e função K de Ripley, enquanto a interação entre os dois grupos foi verificada através da função K12. **Resultados:** Foram identificados 218 casos de traumatismo maxilofacial por agressão com arma de fogo, sendo 70,6% relacionados a adultos jovens. Verificou-se que os casos se distribuíram de forma agregada ao longo do espaço urbano, estando as maiores densidades situadas em áreas segregadas e marcadas por disparidades econômicas ou em regiões vizinhas a estas. Os dois grupos etários apresentaram níveis de agregação espacial semelhante, entretanto, não foi detectado nenhum tipo de interação espacial entre eles. **Conclusões:** A incorporação do espaço na dinâmica dos eventos de violência permitiu a identificação de população mais vulnerável e pode nortear a implantação de políticas públicas de saúde e segurança voltadas à essa população.

**Palavras chave:** Análise Espacial; Sistema de Informação Geográfica, Traumatismo maxilofacial; Violência.

## ABSTRACT

**Objective:** Analyze the spatial patterns of maxillofacial injury resulting from aggression with firearm among teenagers and young adults associating it with economic condition of victims residences. **Methods:** This is a cross-sectional study with data from victims met in three hospitals in urgency and emergency of Belo Horizonte-Brazil from January 2008 to December 2010. It was used as a marker of exposure to the violence victims addresses, which have been georeferenced by geocoding. To detect trends in each of the groups (adolescents and young adults) were carried out and Kernel maps, Ripley's K function while the interaction between the two groups was verified through the K12 function. **Results:** 218 cases of aggression were identified with firearm 70.6% being related to young adults. It was found that the cases are distributed in aggregate over urban space, being the highest densities located in areas segregated and marked by economic disparities or in neighboring regions. The two ages groups showed levels similar of spatial aggregation, however, was not detected any kind of spatial interaction between them. **Conclusions:** The incorporation of space in the dynamics violence events allowed the identification of more vulnerable population and can guide the implementation of public policies on health and security related to this population.

**Key Words:** Spatial analysis; Geographic Information System; maxillofacial injury; Violence.

## INTRODUÇÃO

A violência é um fenômeno complexo e tem merecido crescente atenção de diversos setores da sociedade brasileira, principalmente no que se refere aos eventos envolvendo a utilização de armas de fogo. Os casos registrados entre 1980 e 2009 fizeram com que o país alcançasse a marca de um milhão de mortes por homicídio, se colocando como um dos países mais violentos do mundo (1). A análise do contexto internacional aponta que em 2010, países como Estados Unidos e os vizinhos Paraguai e Argentina apresentaram taxas de homicídio por arma de fogo de (10,3/100.000), (7,8/100.000) e (5,8/100.000) respectivamente, enquanto que no Brasil a taxa foi de 20,4/100.000 habitantes (2). Entre 2000 e 2010, Belo Horizonte, a capital do estado de Minas Gerais, esteve entre as cidades onde o aumento de casos superou a taxa nacional. Enquanto o país apresentou uma redução de 14,6% nas taxas de óbito, em Belo Horizonte o incremento foi de 1,2%. No ano de 2010 a taxa de óbito foi de 30,1/100.000 habitantes, superando outras capitais como Rio de Janeiro (23,5/100.000) e São Paulo (10,4/100.000)(2). Os homicídios cometidos com utilização dessas armas se tornaram os maiores responsáveis pelo aumento da mortalidade no país, atingindo, sobretudo uma parcela da população composta por adolescentes e adultos jovens (2,3).

Nos grupos populacionais mais jovens, a evolução do número de casos entre os anos 1980 e 2010 atingiram patamares alarmantes. Na população com idade abaixo de 30 anos, a taxa de mortalidade por armas de fogo saltou de 9,1/100.000 habitantes para 42,5. Considerando o crescimento da população nesse período, o aumento na taxa foi 245,8%, com predominância de vítimas do sexo masculino (2). A maioria dos casos registrados no Brasil ocorreu em áreas urbanas e variou de acordo com o nível de renda da população,

apresentando maior concentração em grupos sociais com baixos níveis de renda (4). Estabelece-se aqui um paradoxo, pois o aumento da violência ocorreu exatamente em um momento de franco fortalecimento da democracia e principalmente com uma clara melhora nos indicadores sociais e econômicos do país (1).

Apesar de ser frequentemente abordada, a relação entre os fenômenos de violência no país e as condições de pobreza e desigualdade social ainda é um tema inconcluso (5-12). A discussão é reforçada nas grandes variações regionais e intra-urbanas das taxas de violência, principalmente nos casos de homicídio (1,13), fato que exige o desenvolvimento de estudos que incluam a análise da configuração espacial dos eventos (3). Para Barcellos (14), o que compromete a saúde da população é na realidade manifestação do lugar e resulta de situações históricas, ambientais e sociais.

No contexto da violência no Brasil, a cabeça e a face são citadas como regiões predominantes em casos de lesão decorrentes de agressão (15). É através da face, que se desenvolvem as funções de interação entre os indivíduos, podendo ser considerada o lócus da singularidade humana, e sua manifestação mais subjetiva e individual (16). A relação entre identidade e a face é tão estreita que a ocorrência de algum tipo de mutilação severa nessa região, recebe o nome de desfiguração (17). As agressões nessa região podem ser motivadas pela tentativa de desqualificar e subjugar a vítima, atuando como fator de intimidação. Esse tipo de traumatismo repercute sob o ponto de vista emocional e funcional, resultando muitas vezes em deformidades permanentes em decorrência da exposição e pouca proteção (18). A relevância é maior quando os traumatismos resultam de agressões por armas de fogo. Essa modalidade responde por altas taxas de mortalidade e também por maiores custos hospitalares (19). Mesmo nos casos onde as agressões não são

fatais, as sequelas são muitas vezes irreversíveis, resultando em graves conseqüências estéticas, funcionais e exigindo procedimentos cirúrgicos complexos para reconstrução facial (13,20).

Em virtude da complexidade do tema, pesquisas anteriores citaram a necessidade do emprego de geotecnologias para uma melhor compreensão dos eventos através da integração e combinação de dados cartográficos às bases de dados epidemiológicos e mapeamento de vulnerabilidades locais (13,21,22). Dessa forma, a análise espacial se configura como uma importante ferramenta na compreensão das dinâmicas regionais e dos elementos contextuais dessa violência (1).

Considerando o exposto, o estudo analisou o padrão espacial dos casos de traumatismos maxilofaciais decorrentes de agressão com arma de fogo entre adolescentes e adultos jovens, associando-os às condições econômicas do local de residência das vítimas.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Cenário de estudo**

O estudo foi conduzido em Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais. A cidade está situada na região sudeste do Brasil, sendo a 6ª mais populosa do país, com 2.375.151 habitantes (23).

### **Características do estudo**

Trata-se de um estudo transversal com análise de dados secundários coletados nos Serviços de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital de Pronto Socorro João XXIII, Hospital Odilon Behrens e Hospital Maria Amélia Lins. Essas unidades são hospitais de urgência e emergência especializados no atendimento a traumas de média e alta

complexidade e referência no atendimento às vítimas de traumatismos maxilofaciais para Belo Horizonte e Região Metropolitana.

Foram incluídos todos os registros de atendimento de adolescentes e adultos jovens que sofreram traumatismo maxilofacial em decorrência de agressão por arma de fogo entre janeiro de 2008 e dezembro de 2010. Considerou-se como de interesse do estudo as variáveis: idade, gênero, horário de ocorrência da agressão, endereço do local de residência e renda do domicílio. Um único pesquisador extraiu as informações dos livros de registro e prontuários das vítimas e transcreveu-as para um formulário desenvolvido especificamente para a pesquisa. A coleta dos dados foi realizada entre os meses de outubro e dezembro de cada ano analisado. Foram excluídos os casos relatados de disparo acidental de arma de fogo, tentativa de auto-extermínio e vítimas não residentes em Belo Horizonte.

As idades foram categorizadas em: adolescentes (10 a 19 anos) e adultos jovens (20 a 29 anos) (24). Para a variável relativa ao horário de ocorrência da agressão, os casos foram agrupados em: diurno (ocorridos entre 6:00 e 17:59) ou noturno (ocorridos entre 18:00 e 5:59). Para análise da variável renda do domicílio foi utilizada a informação “renda per capita dos domicílios” referente às informações do Censo Demográfico Brasileiro realizado no ano de 2010 (23). A variável renda foi analisada tomando como referência o número de salários mínimos por domicílio. O valor do salário mínimo vigente no período analisado era de R\$ 510,00 (US\$ 290,00)(23).

Para análise da relação entre violência e condições de pobreza, foi adotada a variável porcentagem de domicílios por setores censitários sem rendimento mensal per capita (23). Para efeitos de comparação e análise do comportamento dos casos em outro nível de renda,

foi adotada a variável, porcentagem de domicílios com rendimento mensal per capita acima de 10 salários mínimos (23). Os extratos de renda escolhidos foram utilizados para que ficassem evidenciados, dois extremos dessa variável entre os setores censitários.

### **Tratamento dos dados**

Os casos foram registrados em mapa por georeferenciamento, adotando-se como referência o endereço do local de residência das vítimas. O georeferenciamento do local de residência foi executado por procedimento de geocodificação, através da associação entre os endereços contidos em tabela alfa numérica e uma base cartográfica digital. Para esse procedimento, foi adotada uma base cartográfica de endereçamento da Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte- PRODABEL, que continha trechos de vias com a numeração inicial e final de cada face da quadra, separada segundo os lados direito e esquerdo de cada trecho de ruas e avenidas da cidade.

Os dados socioeconômicos do território de Belo Horizonte foram tratados a partir de informações de setores censitários, aos quais foram associadas tabelas do IBGE relativas ao censo de 2010 (23). Para a estruturação dos planos de informação foi adotado o Plano de Projeção UTM e o Sistema Geodésico para a América do Sul- Datum SAD 69, fuso 23 sul.

### **Análise dos dados**

A fim de caracterizar o padrão espacial dos grupos foram empregados métodos provenientes da estatística espacial. Foram utilizadas as funções K de Ripley e K12 para identificação do tipo de interação existente entre os casos (25,26). Enquanto a função K de Ripley examina como os casos se interagem dentro dos grupos, identificando se as

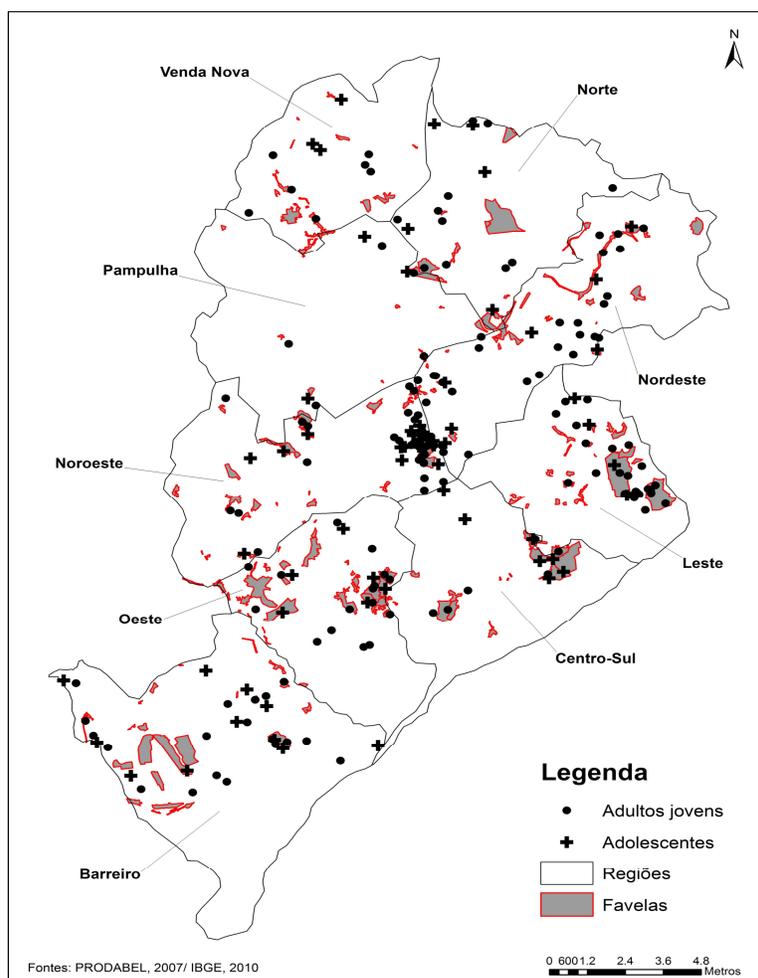
agressões ocorrem de forma agregada, aleatória ou regular, a função K12 verifica a existência de interação entre os grupos. Para se comparar o nível de agregação espacial dos grupos utilizou-se a diferença das funções K de Ripley (25). Se a distribuição espacial dos casos nos grupos segue um padrão semelhante, a diferença entre as funções tende a zero. A significância estatística dos testes foi realizada por meio de simulações de Monte Carlo, usando intervalos de 99% de confiança. Em todos os testes envolvendo as funções K e K12 foi adotada, mediante procedimentos heurísticos, a distância ou área de influência de 3000 metros (27,28). O raio de influência de 3000 metros foi o que melhor se adequou na discriminação das variações locais dos casos, considerando-se as dimensões dos bairros.

Para a investigação da distribuição espacial dos casos foram construídos mapas de densidade de Kernel (27). Para a identificação de regiões de maior densidade, também chamadas zonas quentes ou *hotspots*, foi definido após procedimento heurístico um raio de influência ou largura de banda de 500 metros. Essa distância foi a mais adequada para a investigação de padrões locais, e por esta representar dentro de critérios urbanísticos uma unidade de vizinhança que permite fácil deslocamento dos habitantes para acesso a bens e serviços, além de infra-estrutura urbana, atividades diárias e interação com os moradores da área (27-29). Foram estabelecidas cinco classes de frequência (alta, média a alta, média, média a baixa e baixa) pelo método de quebras naturais (30).

Análises envolvendo a função K e K12 foram executadas por meio do software R versão 2.15.1. Para a investigação da densidade espacial dos casos foi utilizado o software ArcGis versão 9.3. A pesquisa foi aprovada pelos Comitês de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (ETIC 352/08), do Hospital Odilon Behrens (ETIC 352/ 08) e da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (CEP-FHEMIG 125/ 2008).

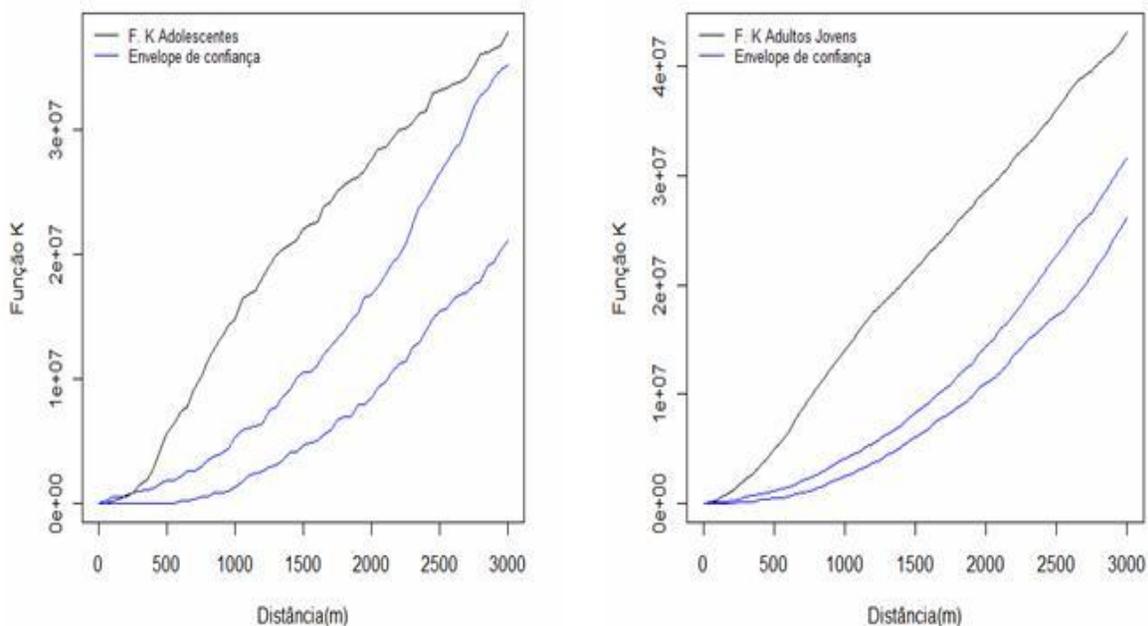
## RESULTADOS

Identificou-se o registro de 350 vítimas de agressão por arma de fogo contra o complexo maxilofacial entre os anos de 2008 e 2010. Desse total, 62,3% envolveram adolescentes e adultos jovens. Destes, 154 (70,6%) eram relacionados a adultos jovens. Predominaram vítimas do sexo masculino (196; 89,9%). Nos dois grupos predominaram eventos ocorridos no período noturno. Para os adultos jovens (73,4%) ocorreram entre as 18:00h e 5:59h. Entre os adolescentes o número de casos nesse período foi de (56,4%). A figura 1 apresenta a distribuição dos casos de adolescentes e adultos jovens segundo o endereço do local de residência.



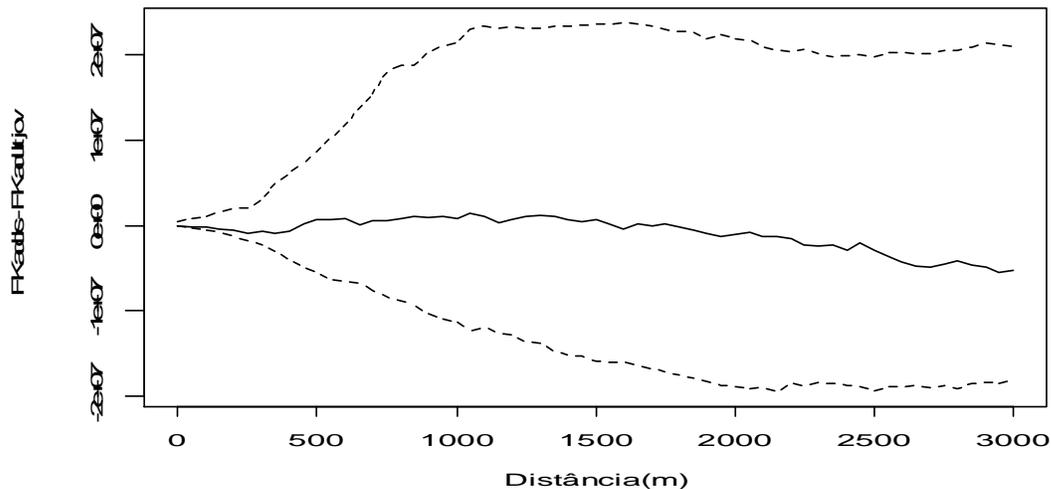
**Figura 1:** Mapa da distribuição dos casos de traumatismos maxilofaciais decorrentes de agressão por arma de fogo segundo o endereço de residência das vítimas. Belo Horizonte, janeiro de 2008 a dezembro de 2010.

A figura 2 apresenta o resultado do teste de aleatoriedade, por meio da função K de Ripley, dos dois padrões pontuais. As curvas dos dados permaneceram acima do envelope de confiança do teste, demonstrando que os dois grupos possuem um padrão espacial agregado considerando um nível de confiança de 99%.



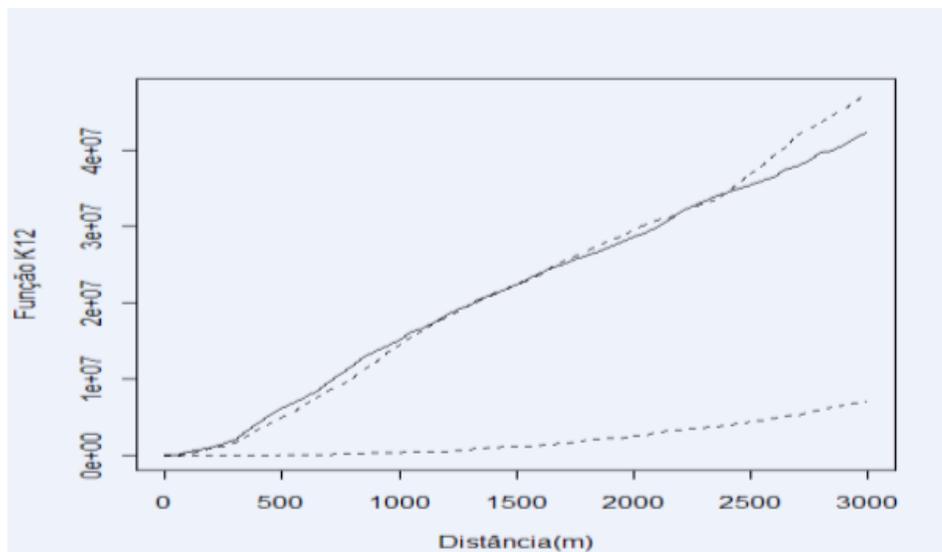
**Figura 2:** Função K de adolescentes e adultos jovens, vítimas de traumatismo maxilofacial decorrente de agressão por arma de fogo segundo local de residência. Belo Horizonte- Brasil, Janeiro de 2008 a dezembro de 2010.

A diferença entre as funções K dos dois grupos permaneceu próxima de zero em todas as distâncias do gráfico e dentro do envelope de confiança, demonstrando que o nível de agregação dos dois grupos é semelhante. (Figura 3).



**Figura 3:** Diferença entre as funções K de Ripley de adolescentes e adultos jovens, vítimas de traumatismo maxilofacial decorrente de agressão por arma de fogo segundo local de residência. Belo Horizonte-Brasil, janeiro de 2008 a dezembro de 2010.

O gráfico da Função K12 revelou que os dois grupos são independentes espacialmente (figura 4), uma vez que a curva dos dados mostrou-se limítrofe ao envelope de confiança a partir de 1000 metros. Assim, os casos de um grupo não exercem influência nas ocorrências do outro grupo nas proximidades.

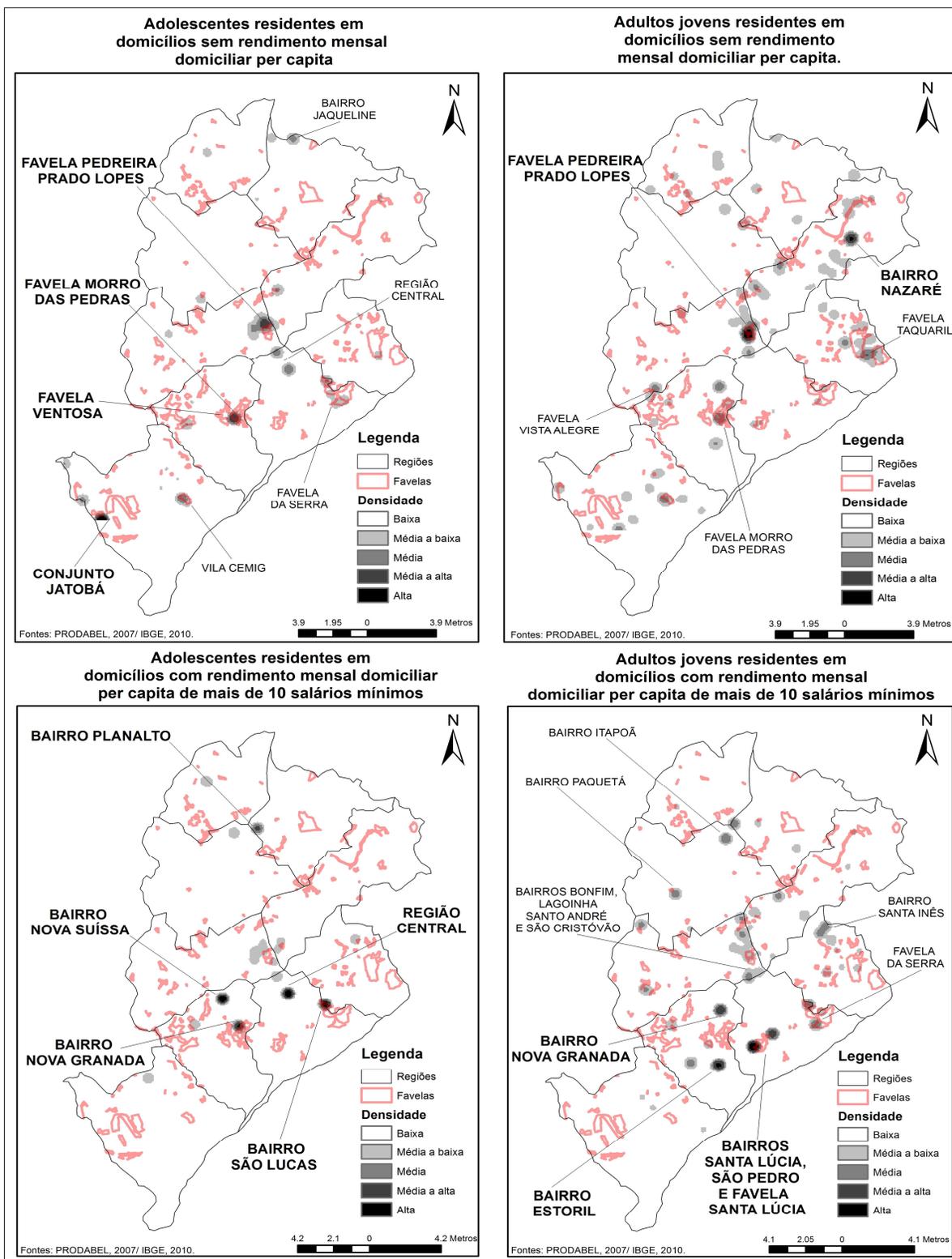


**Figura 4:** Função K12 de adolescentes e adultos jovens, vítimas de traumatismo maxilofacial decorrente de agressão por arma de fogo segundo local de residência. Belo Horizonte-Brasil, janeiro de 2008 a dezembro de 2010.

A figura 5 apresenta a análise de densidade das residências por setores censitários. Quando associadas aos setores censitários sem rendimento mensal *per capita* para as residências dos adolescentes percebeu-se a formação de aglomerados espaciais de alta densidade nas regiões Noroeste (Favela Pedreira Prado Lopes), Oeste (Favelas Morro das Pedras e Ventosa) e Barreiro (Conjunto Jatobá). Aglomerados de média a alta densidade se formaram nas regiões Centro-Sul (Favela da Serra e Centro da cidade), Barreiro (Vila Cemig) e Norte (Jaqueline).

Quanto aos adultos jovens, observou-se a permanência dos aglomerados com alta intensidade na região Noroeste (Favela Pedreira Prado Lopes) e surgimento de um aglomerado de mesma densidade na região Nordeste (Nazaré). Aglomerados de média a alta densidade foram observadas nas regiões Oeste (Favela Morro das Pedras), Noroeste (Favela Vista Alegre), Barreiro (Vila Cemig) e Leste (Favela Taquaril). As regiões citadas são conhecidas por apresentarem áreas de segregação com espaços fragmentados com presença de favelas ou conjuntos habitacionais com população de baixa renda.

Na análise de Kernel, referente aos adolescentes, por setores com rendimento mensal domiciliar acima de 10 salários mínimos ocorreu uma redução da densidade dos aglomerados na região Noroeste e surgimento de áreas com alta densidade de residências nas regiões Centro-Sul (Centro da cidade, São Lucas e Favela da Serra), Norte (Planalto) e Oeste (Nova Suíça e Nova Granada).



**Figura 5:** Densidade das residências de adolescentes e adultos jovens, vítimas de traumatismo maxilofacial decorrente de agressão por arma de fogo por setores censitários segundo a renda *per capita* dos domicílios. Belo Horizonte-Brasil, Janeiro de 2008 a dezembro de 2010.

Nos casos de adultos jovens foram observados aglomerados de alta densidade na região Centro-Sul (Santa Lúcia e São Pedro e Favela Santa Lúcia) e Oeste (Nova Granada e Estoril). Outras áreas com densidade de média a alta se formaram nas regiões Norte (Planalto e Itapoã), Noroeste (Bonfim, Santo André, Lagoinha e São Cristóvão), Leste (Santa Inês) e Pampulha (Paquetá) (Figura 5). As regiões Centro-Sul, Noroeste e Pampulha são regiões que apresentam melhores condições socioeconômicas (23).

## **DISCUSSÃO**

A distribuição desigual dos casos quanto ao gênero revelou diferenças no perfil de vitimização para as agressões com disparo de arma de fogo. O predomínio dos homens como vítimas de eventos violentos é amplamente reportado na literatura (15,31,32). No Brasil, as diferenças no perfil de vitimização segundo o gênero é extremamente elevada. Os homens correm dez vezes mais risco de sofrerem esse tipo de violência do que as mulheres (13). Os números podem ser um reflexo do processo de socialização e construção da identidade masculina, que é carregada de elementos como agressividade, competição, força e virilidade. Além disso, os homens estão mais expostos aos fatores de risco como consumo de álcool, drogas ilícitas e armas de fogo (33). Tais características aumentam a possibilidade dos homens envolverem-se em situações de violência tanto como vítima como agressor (19). Dessa forma, fatores relativos ao comportamento como consumo de drogas lícitas e ilícitas, associados às condições sociais podem ser fundamentais no perfil de vitimização.

Os resultados apresentados na figura 4 demonstrando a relação de independência espacial entre adolescentes e adultos jovens podem ser explicados por diferenças de comportamento

dos grupos etários. O fato de ambos apresentarem proximidade quanto ao local de residência e possuírem características socioeconômicas similares, teoricamente os exporia eventualmente aos mesmos fatores condicionantes da violência nessas áreas. Entretanto os jovens experimentam maior liberdade e autonomia tanto econômica quanto na possibilidade de deslocamento para outras áreas da cidade e uma possível diminuição da autoridade e controle paternos. À medida que estes adquirem maior autonomia com o aumento da idade podem se tornar mais expostos a eventos violentos. Os adolescentes por sua vez, podem receber maior proteção e controle por parte dos responsáveis (34). Essas características podem exercer influência na exposição aos fatores de risco à violência de forma distinta. Variadas formas de deslocamento pelo espaço urbano, exercício da atividade profissional e níveis de relação social, são cruciais no estabelecimento de relações de interação espacial entre os casos (35). Assim, as interações espaciais podem ser influenciadas pela dinâmica social articulada com os atributos específicos do local.

O predomínio dos eventos envolvendo os jovens no período noturno, acentua as diferenças no perfil de vitimização. Durante a noite pode ocorrer aumento de situações que propiciem maior exposição a eventos violentos como diminuição do efetivo policial, maior consumo de drogas ilícitas, uso de bebida alcoólica e substancial redução do número de pessoas circulando pelas ruas. Estas são informações reportadas por Beato e Assunção (36), citando que variadas categorias de crime e violência podem ocorrer de acordo como período do dia. Segundo os autores, a utilização de arma de fogo tende a acontecer durante a noite pelo número reduzido de pessoas nas ruas e pela facilidade de ocultação desse tipo de arma.

Pela natureza dos dados não se pode afirmar que o local de ocorrência dos eventos coincida com o local de moradia das vítimas. Entretanto, a identificação de padrões espaciais através

do local de residência pode oferecer a possibilidade de se encontrar hipóteses que contribuam para a explicação dos fenômenos de violência e de possíveis fatores de exposição. O local de moradia pode estar inserido dentro de um contexto socioeconômico dotado de atributos específicos que favorecem em maior ou menor grau a ocorrência dos eventos e sua manifestação espacial. O local de residência é considerado um importante indicador na investigação de fatores determinantes à saúde das populações urbanas (37). Nesse sentido, evidências apontadas por Beato Filho et al. (38) relatando informações sobre as características dos homicídios consumados em Belo Horizonte, segundo dados da Polícia Militar, revelaram que a maioria dos casos ocorreu em locais próximos às residências das vítimas, ou no próprio domicílio e envolviam pessoas conhecidas no papel de agressor.

No estudo em discussão, é importante observar o padrão de agregação dos casos. Os resultados da Função K para cada grupo etário demonstraram que a concentração espacial dos locais de residência não foi aleatória, sugerindo que as vítimas residem em áreas que podem apresentar características específicas que expõem seus moradores ao evento violento analisado (Figura 2). Além disso, de acordo com a diferença entre as Funções K, apresentada na figura 3, os dois grupos etários apresentaram níveis de agregação semelhante, evidenciando a particularidade das áreas, que atraíram para si a maioria dos locais de residência das vítimas de agressão contra o complexo maxilofacial.

Uma particularidade no padrão de agregação espacial está no fato de que as residências das vítimas se concentraram em regiões ocupadas por favelas ou em áreas contíguas a estas. Os achados sugerem que independente do extrato de renda analisado a formação de áreas com alta densidade de casos estava intimamente ligada a algumas dessas favelas. Nos setores censitários para os dois grupos ocorreu uma formação de *clusters* em regiões que

compreendem as favelas Pedreira Prado Lopes, Morro das Pedras. Outras regiões apresentaram densidades de média a alta (Figura 5). Em estudo desenvolvido por Beato Filho et al. (38), analisando a formação de conglomerados de homicídios em Belo Horizonte, encontraram altas taxas em algumas delas.

A partir de 2002, algumas das favelas da cidade começaram a receber atenção governamental diferenciada com a criação de programas de prevenção de homicídios. A implantação de um desses programas ocorreu na favela Morro das Pedras, e foi denominado Fica Vivo (39). O objetivo era a redução dos homicídios com foco na população jovem, através de ações comunitárias, participação das famílias, criação de redes de proteção social, combate à violência e a criminalidade. Os autores analisaram o impacto desse programa no local, e concluíram que ocorreu uma redução dos homicídios. Entretanto, a citada favela e sua vizinhança apareceram no estudo em discussão como um importante *cluster* de vitimização, independente do grupo etário e dos extratos de renda analisados. Quando se observa o extrato de renda mais alta, verificou-se que os casos se concentraram em bairros nas imediações dessa favela (Figura 5).

Na análise de densidade por setores censitários de domicílios com rendimento domiciliar *per capita* maior que 10 salários mínimos foi percebida uma alteração do padrão espacial com migração dos *clusters* para as regiões Centro-Sul e Oeste. Entretanto, essas áreas de alta densidade ocorreram em regiões vizinhas às favelas Barragem Santa Lúcia, Morro das Pedras e Ventosa. A região Centro-Sul em especial, é a mais próspera economicamente e apresenta em seu território algumas regiões com bolsões de pobreza, com favelas e vilas cercadas por áreas de população com alto poder aquisitivo (23). A adição de um extrato de renda mais elevada na análise fez com que os clusters de residências de vítimas surgissem

em bairros próximos a algumas das favelas da região. A região Central da cidade, apesar do grande fluxo de pessoas por concentrar grande parte do comércio e serviços de Belo Horizonte, é uma área com regiões degradadas que atraem muitos eventos ligados à violência como furtos, consumo e venda de drogas e prostituição, sendo considerada uma área de risco para assaltos a mão armada (36). A característica da violência, citada pelo autor para essa região da cidade, pode ser considerada uma condição importante para ocorrência das mais variadas formas de agressão com a utilização de armas de fogo. Ishitani et al. (40) identificaram as favelas da região Centro-Sul de Belo Horizonte como áreas de risco para homicídios, principalmente, envolvendo a população mais jovem. Segundo os autores esse risco no interior das favelas é 16 vezes maior que nos bairros vizinhos.

Se comparados os extratos de renda e os dois grupos etários, o estudo encontrou na região da favela Pedreira Prado Lopes uma característica peculiar. A região permaneceu com padrões espaciais com pouca variação na densidade de casos, se caracterizando como importante *cluster* no perfil de vitimização. A análise com um extrato de renda mais alto revelou que bairros próximas à essa favela passaram a apresentar densidades variando entre média e alta. Alguns desses bairros possuem melhores condições econômicas e sociais quando comparados à favela (23). O que pode ser um indicativo de que a favela exerça influência sobre as regiões vizinhas. Ela está situada próxima à região central de Belo Horizonte, é considerada uma área violenta e importante ponto de consumo e venda de drogas (38,39). Essa característica pode ser verificada também em relação à favela Morro das Pedras, localizada na região Oeste da cidade. A variação da densidade de residências de vítimas nessa área variou de média a alta para os dois grupos etários e extratos de renda.

Estas evidências apontam que pode ocorrer um processo de difusão de eventos de violência. Isso demonstra que as áreas caracterizadas por favelas não estão isoladas do contexto urbano e se analisadas dentro de uma abordagem sistêmica podem exercer influência no entorno da área (29).

A violência, em especial os homicídios, além dos evidentes impactos diretos na saúde, interferem na paisagem urbana com o fechamento de espaços públicos, isolamento de parte da população em condomínios fechados e utilização de aparatos de segurança como cercas eletrificadas, alarmes e vigilância eletrônica (13,41). A influência dos eventos de violência na vida da população de Belo Horizonte chegou a tal ponto que incide diretamente no setor imobiliário. A oscilação nas taxas de homicídios pode refletir no valor de imóveis em alguns bairros da cidade (42). De acordo com o autor, imóveis localizados em áreas violentas, tem seu valor depreciado. Em adição, o contrário também ocorre. Uma redução das taxas de homicídios em 50%, valorizariam os imóveis dessa área em cerca de 16% e para os casos de roubo a mão armada, a valorização chega a 40,6%. Os achados confirmam a importância da difusão da violência apontada no presente estudo, demonstrando que a mesma atua de forma diversificada no espaço urbano, indo desde a influência na estruturação desse espaço até o comprometimento das condições de saúde e qualidade de vida dos habitantes. Mesmo que a maioria dos casos se concentre em uma parcela reduzida da área de uma cidade e atinja mais diretamente a população pobre, as conseqüências da violência não são limitadas por barreiras físicas ou padrões socioeconômicos.

Pode-se considerar que existe um padrão espacial definido para os locais de residência das vítimas de agressão com arma de fogo contra a face em Belo Horizonte. Os locais de residência apresentaram convergência para áreas com grandes contrastes sociais, marcados

pela pobreza ou próximos a estas. A relação entre indicadores socioeconômicos e violência é bastante discutida na literatura. Alguns estudos estabeleceram relação entre segregação espacial, desvantagens socioeconômicas e vitimização por várias formas de violência (9,40,43-45). Para os autores, as vítimas, na grande maioria, não apresentam qualificação profissional, possuem baixa renda e residem em áreas marcadas por precárias condições de sobrevivência. Outros estudos internacionais mencionam a relação entre segregação socioespacial, níveis de pobreza, violência e iniquidades em saúde (46,47). Lima et al. (8) em estudo desenvolvido na região nordeste do Brasil, consideraram que os casos estavam atrelados mais diretamente a outras condições geradoras de violência, como por exemplo, o tráfico de drogas e outras modalidades de crime. Por se tratar de uma questão com múltiplos fatores e dependente, muitas vezes, de especificidades locais é temerário estabelecer uma relação direta e linear entre pobreza e violência.

As características específicas de cada região da cidade podem explicar os resultados encontrados no presente estudo. Os casos de vítimas de traumatismo ficaram concentrados em um número reduzido de favelas. Isso quando comparado as aproximadamente 85 regiões com características típicas de favela na cidade (36). Essa constatação confirma o que foi citado por Beato Filho et al. (38). Os autores apontaram que as condições socioeconômicas não eram responsáveis de forma isolada pela ocorrência e concentração dos homicídios em algumas favelas da cidade e sugeriram que isso decorreu da presença do tráfico de drogas na geração de violência. As favelas de Belo Horizonte são categorizadas quanto ao grau de violência como favelas violentas e não violentas (39). As favelas Pedreira Prado Lopes, Morro das Pedras e Serra, estão incluídas entre as áreas consideradas

violentas e foram caracterizadas no presente estudo, como regiões com alta densidade de vítimas residentes.

O padrão espacial encontrado no presente estudo revelou que ao se analisar o extrato econômico mais alto para os dois grupos etários, ocorreu uma migração dos *clusters* de residências das vítimas do interior das favelas para bairros situados nas imediações. Estes bairros, porém são áreas onde a população possui melhor poder aquisitivo (23). Esse fato sugere que a condição econômica isoladamente não eliminou por completo a possibilidade de vitimização. A baixa condição econômica não pode ser adotada como causa determinante no perfil das vítimas. Em suma, a pobreza pode ser apenas um dos elementos intrincados nesse processo, que inclui outros indicadores socioeconômicos, desigualdade social, características da criminalidade da região e fatores individuais do comportamento humano. Todos estes fatores podem atuar como mediadores e explicar melhor a associação entre disparidades econômicas e violência.

Como citado anteriormente, um dos fatores envolvidos pode ser a conexão entre algumas favelas, o tráfico e consumo de drogas ilícitas. Esse quadro tem se acentuado principalmente em relação ao tráfico de crack. Beato Filho e Reis (48) abordaram esse fenômeno nas favelas de Belo Horizonte e estabeleceram uma ligação entre atividade criminosa, uso de drogas e a população mais jovem. Nesse cenário, as favelas se transformaram em local de disputa por pontos de venda de droga, agressões e homicídios. Para os autores, isso faz com que os homicídios com a utilização de arma de fogo em Belo Horizonte estejam concentrados em alguns bairros pobres e nas favelas.

Analisando o local de residência das vítimas como um possível marcador de violência, o presente estudo considerou os casos registrados de disparo de arma de fogo contra a face como uma tentativa clara e inequívoca de causar a morte, já que foram excluídos os casos de disparo acidental e as tentativas de autoextermínio, sendo analisadas exclusivamente, as agressões intencionais. Nesse caso, a presença da ação dolosa tem ligação com o grau de letalidade dessa forma de agressão, associado ao poder de destruição que possuem. Com referência à letalidade dos casos, é importante citar que por se tratar de uma pesquisa com dados coletados em hospitais especializados em traumas de média e alta complexidade, evidentemente algumas vítimas receberam alta hospitalar, outras, tiveram seus casos evoluindo ao óbito em decorrência da gravidade, mesmo recebendo todo o suporte necessário para a manutenção da vida.

Outra questão fundamental é o fato de que, no meio policial brasileiro, existe a percepção de que esse tipo específico de agressão, contra a face, possui na realidade um significado simbólico e está relacionado a um código de honra e comportamento do crime organizado. Ela é vista como uma forma de acerto de contas ligado ao tráfico de drogas e tem a função de sinalizar que não existe perdão para as dívidas adquiridas na compra de substâncias entorpecentes, e os usuários que não quitam suas dívidas, pagam com a vida. Esse tipo de ligação, também é visto nos casos de delação, onde a boca e a língua são as regiões mais alvejadas para demonstrar que aquele que denuncia a ação criminosa tem como punição a morte. Os disparos de arma de fogo envolvendo a face são vistos como uma “assinatura” do crime. Esse código é apontado por Dowdney (49) como um instrumento de dominação, empregado para o controle social, demarcação do território e proteção do aporte financeiro da atividade criminosa. O autor cita o chamado “tribunal do crime” nas áreas dominadas.

Para ele, existe um poder paralelo que cria um sistema de regras punitivas em que os próprios criminosos julgam, condenam e executam a sentença. Outros fatores também podem ser considerados na geração de agressões direcionadas à face como os assaltos e os crimes com motivação passional.

Usualmente, as reais circunstâncias das tentativas ou dos homicídios consumados acabam sendo omitidas. Principalmente, se existir alguma conexão com questões relacionadas às drogas. Esse fato faz com que a verdadeira motivação para a agressão seja uma questão de difícil elucidação. Entretanto, é notório que a presença do tráfico de drogas não atinge somente o usuário, mas cria um sistema de retroalimentação da atividade criminosa e da insegurança na região e se expande para outras áreas. Esse sistema pode motivar a ocorrência de furtos e roubos para o sustento do vício, para capitalização da atividade criminosa, disputas internas nos grupos que controlam o tráfico, guerras entre grupos rivais ou interferência das drogas e do álcool no comportamento humano, aumentando assim o risco para todas as formas de violência nessas áreas. Para Beato Filho et al. (38) estas características estão presentes numa cadeia de eventos associados aos homicídios com arma de fogo, especialmente, envolvendo jovens que vivem em áreas controladas pelo tráfico de drogas e regiões vizinhas. Em adição, um espaço urbano fragmentado, associado a relações sociais deterioradas, pode ser elemento chave na instalação da violência e do crime nas regiões das cidades.

O presente estudo sugere que em Belo Horizonte as vítimas formaram agregados espaciais em regiões específicas que de alguma forma contribuíram para a manutenção do risco aos traumatismos causados por disparo de arma de fogo. São necessários outros estudos com a incorporação de outras variáveis socioeconômicas e individuais para revelar as relações

existentes nessas áreas e o motivo de tais regiões serem tão distintas e atraírem para si a maioria dos casos. A incorporação das novas variáveis associadas a outras formas de análise pode revelar o peso de cada uma delas no desfecho analisado.

O estudo em questão apresenta algumas limitações relacionadas à natureza dos dados. É comum a ocorrência de falhas ou imprecisão em registros hospitalares. Além disso, pode ocorrer subnotificação dos casos. Isso decorre da gravidade desse tipo de traumatismo e da modalidade de agressão envolvida. Possivelmente, algumas vítimas tenham evoluído ao óbito antes mesmo de receberem atendimento hospitalar e, por isso, não foram identificadas no estudo. Outra questão que merece destaque é que apesar dos hospitais serem instituições públicas de referência no atendimento aos traumatismos do complexo maxilofacial, podem não responder por todo o universo de atendimentos para esse tipo de ocorrência. Eventualmente, algumas vítimas podem ter recebido atendimento em unidades da rede privada, ou unidades de pronto atendimento para os casos considerados mais simples, não sendo identificadas em estudos como o apresentado.

## **CONCLUSÃO**

Os traumatismos maxilofaciais causados por agressão com arma de fogo foram predominantes em vítimas do sexo masculino e pertencentes à faixa etária dos adultos jovens. Os dois grupos etários apresentaram um padrão de agregação espacial. Algumas regiões de Belo Horizonte apresentaram maior concentração de casos. Essas regiões são caracterizadas por áreas segregadas e favelas que apresentam desvantagem econômica. Estas áreas possuem histórico de altos índices de homicídios e outras formas de violência ligadas ao narcotráfico. Ao se analisar a distribuição dos casos em setores com maior renda ocorreu uma modificação dos níveis de densidade com deslocamento para outras favelas e

para bairros vizinhos com melhores condições econômicas, revelando a propagação dos eventos. A incorporação do espaço na dinâmica dos eventos de violência permitiu a identificação de população mais vulnerável e pode nortear a implantação de políticas públicas de saúde e segurança voltadas à essa população.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Beato filho C. Crime e cidades. Belo Horizonte, Ed. Universidade Federal de Minas Gerais, 2012, 291 p.
2. Waiselfisz JJ. Mapa da violência 2013: Mortes matadas por armas de fogo. Brasília: Centro Brasileiro de Estudos Latino-Americanos 2013; 55p.
3. Minayo MCS. Violência: um problema para a saúde dos brasileiros. In: Souza ER, Minayo MCS.(Orgs.). *Impacto da violência na saúde dos brasileiros*. Brasília: Ministério da Saúde 2005; p.9-33.
4. Souza ED, Lima MLC, Veiga JP. Violência interpessoal: homicídios e agressões. In: Souza ER, Minayo MCS.(Orgs.). *Impacto da violência na saúde dos brasileiros*. Brasília: Ministério da Saúde 2005, p.171-196.
5. Szwarcwald CL, Bastos FI, Viacava F, Andrade CLT. Income Inequality and homicide rates in Rio de Janeiro, Brazil. *Am J Public Health* 1999; 89(6): 845-850.
6. Macedo AC, Paim JS, Silva LMV, Costa MCN. Violência e desigualdade social: mortalidade por homicídios e condições de vida em Salvador, Brasil. *Rev Saúde Pública* 2001; 35(6): 515-522.
7. Cárdua N, Adorno S, Poletto F. Homicídios e violação dos direitos humanos em São Paulo. *Estudos Avançados* 2003; 17(47): 43-73.
8. Lima MLC, Ximenes RAA, Souza ER,; Luna CF, Albuquerque MFPM. Análise espacial dos determinantes socioeconômicos no Estado de Pernambuco. *Rev Saúde Pública* 2005; 39:176-82.
9. Gawryszewski VP, Costa LS. Homicídios e desigualdades sociais no município de São Paulo. *Rev Saúde Pública* 2005; 39:191-97.

10. Belluzzo L, Carvalho SN. Violência e Pobreza como temas para a produção de estatísticas públicas: desafios à reflexão teórico-metodológica. *São Paulo em Perspectiva* 2007; 21(2): 29-38.
11. Peres MFT, Córdia N, Neto PM, Santos PC, Adorno S. Homicídios, desenvolvimento socioeconômico e violência policial no município de São Paulo, Brasil. *Rev Panam Salud Publica* 2008; 23(4): 268-276.
12. Lotufo PA, Bensenor IM, Income inequality and male homicide rates: São Paulo, Brazil, 1996-2007. *Eur J Public Health* 2009; 19(6): 602-604.
13. Reichenheim ME, Souza ER, Moraes CL, Melo Jorge MHP, Silva CMFP, Minayo MCS. Violência e lesões no Brasil: efeitos, avanços alcançados e desafios futuros. *The Lancet* 2011; 337(9781): 1962-1975.
14. Barcellos C. Organização espacial, saúde e qualidade de vida. In: Seminário Nacional Saúde e Ambiente no Processo de Desenvolvimento. Fundação Oswaldo Cruz (Org.). Série Fiocruz: Eventos Científicos 2, Rio de Janeiro, Fundação Oswaldo Cruz, 2000; p. 27-34.
15. Mascarenhas MDM, Silva MMA, Malta DC, Moura L, Moysés ST, Neto OLM. Perfil epidemiológico dos atendimentos de emergência por lesões bucodentais decorrentes de causas externas, Brasil, 2006 e 2007. *Cad Saúde Pública* 2012; 28 (supl.):124-132.
16. Miranda CEA. A fisionomia de Charles Lê Brun: a educação da face e a educação do olhar. *Pro-Posições* 2005; 16(2):16-35.
17. Tucherman I. Imagem, rosto e identidade: relações instáveis no mundo tecnológico contemporâneo. *Logos* 2006; 24(1):38-50.
18. Macedo JLS, Camargo LM, Almeida PF, Rosa SC. Perfil epidemiológico do trauma de face dos pacientes atendidos no pronto socorro de um hospital público. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgia* 2008; 35: 9-13.
19. Souza ER. Masculinidade e violência no Brasil: contribuição para a reflexão no campo da saúde. *Ciênc. Saúde Coletiva* 2005; 10: 59-70.
20. Hollier L, Grantcharova EP, Kattash M. Facial gunshot wounds: A 4-year experience. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2001; 59: 277-82.
21. Maguire DJ, Goodchild MF, Rhind DW. Geographical Information Systems. Principles and Applications. London, Longman Scientific and technical, 1991.
22. Santos SM, Noronha CP. Padrões espaciais de mortalidade e diferenciais sócio-econômicos na cidade do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública* 2001;17:1099-10.

23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- Censo Demográfico 2010. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas\\_da\\_populacao/default\\_caracteristicas\\_da\\_populacao.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/default_caracteristicas_da_populacao.shtm). Acessado em 09/08/2012.
24. Souza ED, Assis SG, Minayo MCS, Pires TO. Magnitude dos acidentes e violências nas cinco capitais. In: MINAYO, M.C.S.; DESLANDES, S.F. (Orgs.). *Análise diagnóstica da política nacional de saúde para redução de acidentes e violência*. Rio de Janeiro, Ed. Fiocruz, 2007; 349p.
25. Ripley BD. Modeling Spatial Patterns. (with discussion) *Journal of the Royal Statistical Society, Series B* 39, 1977; p.172-212.
26. Lotwick HW, Silverman BW. Methods for analyzing spatial processes of several types of points. *Journal of the Royal Statistical Society, Series b*, 1982; 44: 406-13.
27. Bailey T, Gatrell A. *Interactive Spatial Data Analysis*, Harlow: Longman, 1995, 413 p.
28. Cromley EK, McLafferty SL. *GIS and Public Health*. 1ª ed. The Guilford Press, New York 2002; 340p.
29. Moura ACM, Freire GJM, Oliveira RH, Santana SA, Pereira MF, Soares AME, Voll VL. Geoprocessamento no Apoio a Políticas do Programa Vila Viva em Belo Horizonte-MG: intervenções em assentamentos urbanos precários. *Revista Brasileira de Cartografia* 2009; 61(2): 177-188.
30. Bertin J. (1977). *A neográfica e o tratamento gráfico da informação*. Tradução Cecília M. Westphalen. Curitiba, Editora da Universidade do Paraná, 1986, 273 p.
31. Guimarães JMX, Vasconcelos EE, Cunha RS, Melo RD, Pinto LF. Estudo epidemiológico da violência por arma branca no município de Porto Grande, Amapá. *Ciênc Saúde Coletiva* 2005; 10: 441-451.
32. Wakiuchi J, Martins EAP. Caracterização das agressões e ferimentos atendidos pelo SIATE na cidade de Londrina-PR. *Cogitare Enferm*. 2011; 16: 622-627.
33. Barros MDA, Ximenes R, Lima MLC. Mortalidade por causas externas em crianças e adolescentes: tendências de 1979 a 1995. *Rev Saude Publica* 2001; 35(2):142-149.
34. Salles LMF. Infância e adolescência na sociedade contemporânea: alguns apontamentos. *Estud. Psicol. (Campinas)* 2005; 22(1):33-41.
35. Lai PC, So FM, Chan KW. *Spatial Epidemiological in Disease Mapping and Analysis*. CRC Press 2009; 174 p.

36. Beato C, Assunção R. Sistemas de Informação Georreferenciados em Segurança. In: Beato C.(Org). Compreendendo e avaliando: projetos de segurança pública. Belo Horizonte, Ed. Universidade Federal de Minas Gerais 2008; 219 p.
37. Ompad DC, Galea S, Caiaffa WT, Vlahov D. Social determinants of the health of urban populations: methodologic considerations. *J Urban Health* 2007; 84(1):42-53.
38. Beato Filho CC, Assunção RM, Silva BFA, Marinho FC, Reis IA, Almeida MCM. Conglomerados de homicídios e o tráfico de drogas em Belo Horizonte, Minas gerais, Brasil, de 1995 a 1999. *Cad Saúde Pública* 2001; 17:1163-1171.
39. Silveira AM, Assunção RM, Silva BFA, Beato Filho CC. Impacto do programa Fica Vivo na redução dos homicídios em comunidade de Belo Horizonte. *Rev Saúde Pública* 2010; 44:496-02
40. Ishitani LH, Rezende EM, Mendonça ML, Lopes HMRO, Souza DAP, Miranda PSC. Mortalidade por homicídios em bairros e favelas na região Centro-Sul de Belo Horizonte. *Rev Med Minas Gerais* 2001; 11:7-10.
41. Ferraz S, Possidônio E. Violência, medo e mercado: uma análise da publicidade imobiliária. *Impulso* 2004; 15:79-88.
42. Paixão LAR. O impacto da violência no preço dos imóveis comerciais de Belo Horizonte: uma abordagem hedônica. *Econ Aplic* 2009; 13(1):125-152.
43. Barata RB, Ribeiro MCSA, Moares JC, Tendência temporal da mortalidade por homicídios na cidade de São Paulo, Brasil, 1979- 1994. *Cad Saúde Publica* 1999; 15(4):711-718
44. Caiaffa WT, Almeida MCM, Oliveira CDL, Friche AAL, Matos SG, Dias MAS, Cunha MCM, Pessanha E, Proietti FA. The urban environment from the health perspective:the case of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. *Cad Saude Publica* 2005; 21(3)958-967.
45. Minayo MCS. Violência, um problema social que afeta a saúde pública. *Divulg. Saúde Debate* 2006; 35: 23-35.
46. Kawachi I, Kennedy BP. Health and social cohesion: why care about income inequality? *British Medical Journal* 1997; 314:1037-1040.
47. Cohen DA, Mason K, Bedimo A, Scribner R, Basolo V, Farley TA. Neighborhood physical and health. *Am J of Public Health* 2003; 93:467-471.

48. Beato Filho CC, Reis IA. Desigualdade, desenvolvimento socioeconômico e crime. In: Henriques R.(Org). Desigualdade e pobreza no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA 2000; p.385-405.
49. Dowdney L. Crianças combatentes em violência armada organizada: um estudo de crianças e adolescentes envolvidas nas disputas territoriais das facções de drogas no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro 2002; 192 p.

## **CONTRIBUIÇÃO**

**CJP Silva** foi responsável pela concepção e delineamento, revisão da literatura, coleta dos dados, contribuiu na análise estatística, interpretação dos dados, redação da versão inicial do manuscrito e redação da versão final do manuscrito. **ACM Moura** participou da co-orientação do projeto, contribuiu na análise estatística, na interpretação dos dados, análise e revisão crítica do manuscrito. **RA Silvestrini** participou da análise estatística, interpretação dos dados, contribuiu na análise, revisão crítica e versão final do manuscrito. **VE Gomes** contribuiu na revisão crítica do manuscrito. **MD Naves** participou da co-orientação do projeto, na interpretação dos dados, análise e revisão crítica do manuscrito. **EF e Ferreira**, responsável pela orientação do projeto, análise e interpretação dos dados, revisão crítica e aprovação da versão final do manuscrito.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao contrário do que muitos pensam, ou possa parecer, desenvolver um estudo sobre violência não é uma tarefa fácil. O primeiro entre os grandes desafios na abordagem desse tema se inicia com a identificação de qual tipo de violência queremos tratar. Ela não é única, e todas as formas se articulam na dependência simultânea de fatores ambientais, coletivos e individuais. Em função disso, se apresenta como uma questão extremamente complexa. Daí emerge o segundo grande desafio. Não há como explicar ou compreender um fenômeno tão abrangente, partindo de uma visão fragmentada, isolada e, muitas vezes, setorial de uma única área do conhecimento. Para que de fato possamos compreender e dimensionar um fenômeno como a violência é inegável a necessidade um diálogo interdisciplinar. Do contrário, continuaremos apenas no árduo trabalho de quantificar os casos, mas sem conhecer qual é a real magnitude do problema. Esta tese através da integração de conhecimentos das áreas clínico-cirúrgica, de saúde coletiva e urbanismo, com apoio de geoprocessamento e epidemiologia, além de beber na água de áreas como ciências sociais, psicologia, geografia, história e teologia, buscou trazer ao debate público os casos de traumatismo maxilofacial não apenas como dados frios, sem história, sem alma. Mas, como resultado da conexão de múltiplos fatores. Nossa existência, e também das vítimas aqui analisadas, é marcada por características biológicas, sociais, comportamentais, religiosas e econômicas que se entrelaçam. No entanto, alguns elementos nesse contexto fizeram com que nossos caminhos se separassem, fazendo com que aquelas pessoas se tornassem vítimas e nós não. Nós somos pesquisadores ou quase expectadores da violência sofrida por elas. Entretanto vivemos na cidade, o que faz de nós, vítimas em potencial.

Conseguimos algumas respostas. São na maioria homens jovens, alguns sofreram socos ou tapas, outros, foram vítimas de agressão com arma de fogo ou eventos envolvendo motos. Os dois últimos grupos sofreram fraturas complexas. As vítimas possuem idade, história e endereço. Alguns desses endereços nos remeteram a locais com significativas condições de vulnerabilidade socioespacial. Não temos todas as respostas, mesmo porque não fizemos todas as perguntas. Isso mostra que algumas áreas do conhecimento ainda precisam ocupar seu espaço nessa discussão. Estas precisam fazer as perguntas que não fizemos ou para as quais não estamos capacitados. Perguntas como: Como são os vínculos sociais? Quais são as características das famílias? Dos pais? Qual a estrutura psicológica do agressor e da vítima? O convite a essas áreas está feito! As respostas que conseguimos, apesar de limitadas ao objetivo de nosso estudo, podem contribuir para o avanço do conhecimento científico. Assim como para o planejamento de intervenções no contexto de um sistema de saúde e para a consolidação de uma democracia efetiva e do bem estar social.

## **8 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS RELACIONADAS À TESE**

### **8.1 Doutorado Sanduíche e Especialização em geoprocessamento**

- Programa Nacional de Cooperação Acadêmica- Novas Fronteiras- PROCAD- NF 2009. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- CAPES. Universidade Estadual da Paraíba, 2010.
- Especialização em Geoprocessamento. Anima-Una, 2012.

### **8.2 Cursos de Atualização**

- Indicadores Sociais para o Planejamento Público. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2011.
- Impactos da Violência na Saúde. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, FIOCRUZ- Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2012.

### **8.3 Curso de Aperfeiçoamento**

- Modelos de Multinível. Faculdade de Saúde Pública, USP- Universidade de São Paulo, 2010.

## **9. PRODUÇÃO CIENTÍFICA**

### **9.1 Artigos publicados**

- SILVA, C.J.P., FERREIRA, E.F., De PAULA, L.P.P., NAVES, M.D., VARGAS, A.M.D., ZARZAR, P.M.P.A. A violência urbana contra crianças e adolescentes em Belo Horizonte: uma história contada através dos traumas maxilofaciais, *Physis Revista de Saúde Coletiva*, v.21, n.3, p.1103-1120, 2011.

- SILVA, C.J.P., FERREIRA, E.F., De PAULA, L.P.P., NAVES, M.D., GOMES, V.E. Perfil dos traumas maxilofaciais em vítimas de violência interpessoal: uma análise retrospectiva dos casos registrados em um hospital público de Belo Horizonte-MG., *Cadernos Saúde Coletiva*, v.19, n.1, p.33-40, 2011.

## **9.2 Artigos em fase de elaboração**

- Análise de multicritérios aplicada à vulnerabilidade socioespacial de vítimas de violência de trânsito em Belo Horizonte-Brasil.
- Padrão espacial dos acidentes motociclísticos em Belo Horizonte: o local de residência da vítima como marcador de exposição.
- Padrão socioespacial de vítimas de traumatismo maxilofacial: análise comparativa entre os gêneros.
- Análise espacial da violência contra a mulher.
- Perfil socioespacial das vítimas de traumatismos maxilofaciais decorrentes de agressão por arma de fogo em Belo Horizonte.
- Análise espacial e risco de vitimização ao traumatismo maxilofacial em Belo Horizonte

## **9.3 Apresentação oral**

- SILVA, Carlos José de Paula, CAMPOS, Ana Cristina Viana, NAVES, Marcelo Drummond, De PAULA, Liliam Pacheco Pinto, LACERDA, Julio César Tanos, Ferreira, Efigênia Ferreira. Violência urbana e gênero: um olhar sobre os traumas maxilofaciais In: VIII Congresso Brasileiro de Epidemiologia, 2011, São Paulo.

## **9.4 Resumos publicados**

- SILVA, C.J.P., De PAULA, L.P.P., NAVES, M.D., MOURA, A.C.M., LACERDA, J.C.T., Ferreira, E.F. Perfil dos traumas maxilofaciais em vítimas de violência urbana: uma análise retrospectiva dos casos registrados em um

hospital público de Belo Horizonte In: XI Encontro Científico da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais e IX Encontro Mineiro das Faculdades de Odontologia. 2011, Belo Horizonte.

- CAVALCANTE, G.M.S, SILVA, C.J.P., NOBREGA, L.M., LUCAS, R.S.C.C., BENTO,P.M., FERREIRA, E.F., DÁVILA, S.Traumas Bucomaxilofaciais e Violência Contra Mulher: estudo dos laudos do Núcleo de Medicina e Odontologia Legal de Campina Grande-PB. 28º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica. Águas de Lindóia, São Paulo, 2011.

## 10 ANEXOS

### 10.1 ANEXO A



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP**

**Parecer nº. ETIC 352/08**

**Interessado(a): Profa. Efigênia Ferreira e Ferreira  
Departamento de Odontologia Social e Preventiva  
Faculdade de Odontologia - UFMG**

#### **DECISÃO**

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 25 de agosto de 2008, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado **"Trauma maxilo facial e violência urbana na região metropolitana de Belo Horizonte: um estudo epidemiológico"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

**Profa. Maria Teresa Marques Amaral  
Coordenadora do COEP-UFMG**

## 10.2 ANEXO B



### COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

#### Avaliação de Projeto de Pesquisa

Analizamos o Projeto de Pesquisa Entitulado: "Traumas maxilo faciais e violência urbana na região metropolitana de Belo Horizonte: um estudo epidemiológico.

Pesquisador responsável: Efigênia Ferreira e Ferreira.

Encaminhamos o Projeto à Superintendência para autorização da coleta dos dados e emissão da Carta de Anuência.

Atenciosamente

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Tulio Pinho Navarro".

TULIO PINHO NAVARRO  
Coordenador do CEP-HOB

Belo Horizonte, 09 de outubro de 2008.

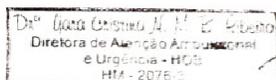
## 10.3 ANEXO C



### CARTA DE ANUÊNCIA

Pela presente, a instituição Hospital Municipal Odilon Behrens, sediada à Rua Formiga, Nº.50, CEP.31 110 430, na cidade de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, inscrita no CNPJ Nº, 16 692 121 0001-81 aqui representada por Dra Susana Maria Moreira Rates, atualmente exercendo a função de Superintendente na referida instituição, autorizo Carlos José de Paula Silva, Cirurgião Dentista CRO-MG 29170 a coletar dados para a pesquisa :Traumas Maxilofaciais e Violência Urbana na Região Metropolitana de Belo Horizonte: Um Estudo Epidemiológico.

Belo Horizonte, 18 de dezembro de 2008



*[Handwritten signature]*  
Dra. Susana Maria Moreira Rates

Superintendente do Hospital Municipal Odilon Behrens

## 10.4 ANEXO D

### NORMAS PARA SUBMISSÃO E PUBLICAÇÃO NOS PERIÓDICOS



## INTRODUCTION

The journal is an interdisciplinary journal dedicated to the study of all aspects of health and health care in which place or location matters.

Recent years have seen closer links evolving between medical geography, medical sociology, health policy, public health and epidemiology. The journal reflects these convergences, which emphasise differences in health and health care between places, the experience of health and care in specific places, the development of health care for places, and the methodologies and theories underpinning the study of these issues.

The journal brings together international contributors from geography, sociology, social policy and public health. It offers readers comparative perspectives on the difference that place makes to the incidence of ill-health, the structuring of health-related behaviour, the provision and use of health services, and the development of health policy.

At a time when health matters are the subject of ever-increasing attention, *Health & Place* provides accessible and readable papers summarizing developments and reporting the latest research findings.

### **Types of paper**

Articles should normally be 4000-6000 words long, although articles longer than 6000 words will be accepted on an occasional basis, if the topic demands this length of treatment. Authors are responsible for ensuring that all manuscripts (whether original or revised) are accurately typed before final submission. Manuscripts will be returned to the author with a set of instructions if they are not submitted according to our style.

The Short Reports section allows authors to submit material which might not be appropriate for full-length articles but is worthy of publication. It may report work-in-progress or elements of larger projects (1000-2000 words).

The viewpoints section exists for the expression of opinion and as a forum for debate (1000-2000 words).

Review papers may provide scholarly assessments of new policies or practices, or academic overviews of new areas of study (5000-6000 words).

### **Special issue policy**

Our policy on special issues is that we will not do complete special issues, rather we will consider special sections of 4-10 papers. Specials need to be proposed to the Editor in Chief and will be evaluated by Assistant Editors and one or more Board Members and/or external advisors. Proposals should normally include abstracts and must include a clearly argued case for the special. Exceptionally we will consider specials based around a call-for-papers. Evaluation will focus on the coherence, topicality and market for the special. We expect specials to pursue an agenda and to be introduced by an agenda-setting paper, which could take the form of a guest editorial. All papers in specials, including the lead paper should be submitted in the normal way and will undergo normal peer review. We anticipate one special per year.

### **Contact details for submission**

*Health & Place* has an online submission system with the aim of improving our editorial procedure for authors, reviewers and the editor. The website address is: <http://ees.elsevier.com/jhap>.

If this is your first time using the system you will need to go to the above page and register as a new author by clicking the 'Register' link. Once registered you may then submit your paper by clicking 'Submit New Manuscript' and following the instructions. All correspondence between the editor and authors will be performed by e-mail and paper copies will not be required at the original submission stage.



### **Before You Begin**

### **Ethics in publishing**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/ethicalguidelines>.

### **Conflict of interest**

All authors are requested to disclose any actual or potential conflict of interest including any financial, personal or other relationships with other people or organizations within three years of beginning the submitted work that could inappropriately influence, or be perceived to influence, their work. See also <http://www.elsevier.com/conflictsofinterest>. Further information and an example of a Conflict of Interest form can be found at: [http://elsevier6.custhelp.com/app/answers/detail/a\\_id/286/p/7923/](http://elsevier6.custhelp.com/app/answers/detail/a_id/286/p/7923/).

### **Submission declaration and verification**

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service CrossCheck <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

### **Changes to authorship**

This policy concerns the addition, deletion, or rearrangement of author names in the authorship of accepted manuscripts:

*Before the accepted manuscript is published in an online issue:* Requests to add or remove an author, or to rearrange the author names, must be sent to the Journal Manager from the corresponding author of the accepted manuscript and must include: (a) the reason the name should be added or removed, or the author names rearranged and (b) written confirmation (e-mail, fax, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of

addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed. Requests that are not sent by the corresponding author will be forwarded by the Journal Manager to the corresponding author, who must follow the procedure as described above. Note that: (1) Journal Managers will inform the Journal Editors of any such requests and (2) publication of the accepted manuscript in an online issue is suspended until authorship has been agreed. *After the accepted manuscript is published in an online issue:* Any requests to add, delete, or rearrange author names in an article published in an online issue will follow the same policies as noted above and result in a corrigendum.

### Copyright

This journal offers authors a choice in publishing their research: Open Access and Subscription.

*For Subscription articles*

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (for more information on this and copyright, see <http://www.elsevier.com/copyright>). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement. Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. Permission of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations (please consult <http://www.elsevier.com/permissions>). If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has preprinted forms for use by authors in these cases: please consult <http://www.elsevier.com/permissions>.

*For Open Access articles*

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' (for more information see <http://www.elsevier.com/OAauthoragreement>). Permitted reuse of open access articles is determined by the author's choice of user license (see <http://www.elsevier.com/openaccesslicenses>).

### Retained author rights

As an author you (or your employer or institution) retain certain rights. For more information on author rights for:

Subscription articles please see <http://www.elsevier.com/authorsrights>.

Open access articles please see <http://www.elsevier.com/OAauthoragreement>.

### Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated. Please see <http://www.elsevier.com/funding>.

### Funding body agreements and policies

Elsevier has established agreements and developed policies to allow authors whose articles appear in journals published by Elsevier, to comply with potential manuscript archiving requirements as specified as conditions of their grant awards. To learn more about existing agreements and policies please visit <http://www.elsevier.com/fundingbodies>.

### Open access

This journal offers authors a choice in publishing their research:

#### Open Access

- Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse
- An Open Access publication fee is payable by authors or their research funder

#### Subscription

- Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups

through our access programs (<http://www.elsevier.com/access>)

• No Open Access publication fee

All articles published Open Access will be immediately and permanently free for everyone to read and download. Permitted reuse is defined by your choice of one of the following Creative Commons user licenses:

**Creative Commons Attribution (CC BY):** lets others distribute and copy the article, to create extracts, abstracts, and other revised versions, adaptations or derivative works of or from an article (such as a translation), to include in a collective work (such as an anthology), to text or data mine the article, even for commercial purposes, as long as they credit the author(s), do not represent the author as endorsing their adaptation of the article, and do not modify the article in such a way as to damage the author's honor or reputation.

**Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike (CC BY-NC-SA):** for non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, to create extracts, abstracts and other revised versions, adaptations or derivative works of or from an article (such as a translation), to include in a collective work (such as an anthology), to text and data mine the article, as long as they credit the author(s), do not represent the author as endorsing their adaptation of the article, do not modify the article in such a way as to damage the author's honor or reputation, and license their new adaptations or creations under identical terms (CC BY-NC-SA).

**Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND):** for non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include in a collective work (such as an anthology), as long as they credit the author(s) and provided they do not alter or modify the article.

To provide Open Access, this journal has a publication fee which needs to be met by the authors or their research funders for each article published Open Access. Your publication choice will have no effect on the peer review process or acceptance of submitted articles.

The publication fee for this journal is **\$1800**, excluding taxes. Learn more about Elsevier's pricing policy: <http://www.elsevier.com/openaccesspricing>.

**Language (usage and editing services)**

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the English Language Editing service available from Elsevier's WebShop <http://webshop.elsevier.com/languageediting/> or visit our customer support site <http://support.elsevier.com> for more information.



## Preparation

**Use of wordprocessing software**

It is important that the file be saved in the native format of the wordprocessor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the wordprocessor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the Guide to Publishing with Elsevier: <http://www.elsevier.com/guidepublication>). Note that source files of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures in the text. See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your wordprocessor.

### Article structure

Essential	title	page	information
-----------	-------	------	-------------

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Where the family name may be ambiguous (e.g., a double name), please indicate this clearly. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. **Ensure that phone numbers (with country and area code) are provided in addition to the e-mail address and the complete postal address. Contact details must be kept up to date by the corresponding author.**
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

### Optimizing the title and abstract of an article for your audience

In order to increase the exposure of your article, we suggest the following:

- The title of your article must be clear and descriptive, using keywords that are relevant to the subject area, and would most likely be used in an online search.
- The abstract must also contain keywords and common phrases for the subject area, perhaps using wording from the title. These carefully chosen keywords and phrases can also be emphasised in the text, however please do this with caution as some search engines can reject overly repetitive webpages.

### Abstract

A concise and factual abstract of about 100 words is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

### Highlights

Highlights are mandatory for this journal. They consist of a short collection of bullet points that convey the core findings of the article and should be submitted in a separate file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point). See <http://www.elsevier.com/highlights> for examples.

### Keywords

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

### Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article, using superscript Arabic numbers. Many wordprocessors build footnotes into the text, and this feature may be used. Should this not be the case, indicate the position of footnotes in the text and present

the footnotes themselves separately at the end of the article. Do not include footnotes in the Reference list.

#### *Table*

*footnotes*

Indicate each footnote in a table with a superscript lowercase letter.

#### **Artwork**

##### *Electronic*

*artwork*

##### *General*

*points*

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Embed the used fonts if the application provides that option.
- Aim to use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol, or use fonts that look similar.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Provide captions to illustrations separately.
- Size the illustrations close to the desired dimensions of the printed version.
- Submit each illustration as a separate file.

A detailed guide on electronic artwork is available on our website:

<http://www.elsevier.com/artworkinstructions>

**You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.**

##### *Formats*

If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply 'as is' in the native document format.

Regardless of the application used other than Microsoft Office, when your electronic artwork is finalized, please 'Save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings, embed all used fonts.

TIFF (or JPEG): Color or grayscale photographs (halftones), keep to a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPEG): Bitmapped (pure black & white pixels) line drawings, keep to a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPEG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale), keep to a minimum of 500 dpi.

##### **Please**

**do**

**not:**

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); these typically have a low number of pixels and limited set of colors;
- Supply files that are too low in resolution;
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

##### *Color*

*artwork*

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color on the Web (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color: in print or on the Web only. For further information on the preparation of electronic artwork, please see <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>.

Please note: Because of technical complications which can arise by converting color figures to 'gray scale' (for the printed version should you not opt for color in print) please submit in addition usable black and white versions of all the color illustrations.

##### *Figure*

*captions*

Ensure that each illustration has a caption. Supply captions separately, not attached to the figure. A

caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

### **Tables**

Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text. Place footnotes to tables below the table body and indicate them with superscript lowercase letters. Avoid vertical rules. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in tables do not duplicate results described elsewhere in the article.

### **References**

**Citation** *in* *text*

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

**Web** *references*

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

**References** *in* *a* *special* *issue*

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

**Reference** *management* *software*

This journal has standard templates available in key reference management packages EndNote (<http://www.endnote.com/support/enstyles.asp>) and Reference Manager (<http://refman.com/support/rmstyles.asp>). Using plug-ins to wordprocessing packages, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article and the list of references and citations to these will be formatted according to the journal style which is described below.

**Reference** *Style*

For *Health & Place* the Harvard system is to be used: authors' names (no initials) and dates (and specific pages, only in the case of quotations) are given in the main body of the text, e.g. (Phillips, 1990, p, 40). References are listed alphabetically at the end of the paper, double spaced and conform to current journal style:

**For journals:** Macintyre, S., Maclver, S., Sooman, A., 1993. Area, class and health: should we be focusing on places or people? *Journal of Social Policy* 22, 213-234.

**For books:** Jones, K., Moon, G., 1987. *Health, Disease and Society*. RKP, London.

**For Chapters of edited Books:** Laws, G., Dear, M., 1988. Coping in the community: a review of factors and influencing the lives of deinstitutionalized ex-psychiatric patients. In: Smith, C., Giggs, J. (Eds), *Location and Stigma*. Unwin Hyman, London, pp. 83-102.

**Other publications:** Where there is doubt include bibliographical details.

# BRAZILIAN JOURNAL OF OTORRHINO LARYNGOLOGY

## CRITÉRIOS GERAIS PARA ELABORAÇÃO E ACEITAÇÃO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS

"O Brazilian Journal of Otorhinolaryngology apóia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação, a partir de 2007, os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE <http://www.icmje.org/>. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo."

O BJORL aceita o envio das seguintes modalidades de artigos:

**Artigos Originais** - Artigos originais são definidos como relatórios de trabalho original, e estas contribuições devem ser significativas e válidas. Os leitores devem poder aprender de um artigo geral o que foi firmemente estabelecido e que perguntas significantes permanecem não resolvidas. Especulação deve ser mantida ao mínimo possível.

**Artigos de Revisão (Revisão de temas)** - Normalmente são publicados artigos de revisão. É esperado que eles cubram literatura existente interessada com um tópico específico. A revisão deve avaliar as bases e validade de opiniões publicadas e deve identificar diferenças de interpretação ou opinião.

**Relatos de Caso** - Serão publicados só relatos incomuns e especialmente significantes. Será dada prioridade a relatórios e interesse multidisciplinar e/ou prático. Para uma explicação mais detalhada da expectativa editorial do BJORL do formato de um artigo e dos critérios utilizados pelo corpo editorial na sua avaliação, procure o texto "Critérios para elaboração e avaliação de um trabalho científico" no link: [http:// www.rborl.org.br/criterios.asp](http://www.rborl.org.br/criterios.asp).

**Carta ao Editor** - Esta seção tem por objetivo fomentar o debate saudável entre nossos leitores e autores. Os textos submetidos pelo leitor nesta seção serão encaminhados aos autores dos artigos comentados, para que estes respondam às críticas ou elogios. A publicação na revista das Cartas ao Editor será feita a critério do Corpo Editorial e somente quando houver uma resposta do autor.

O texto está dividido em duas partes: quanto ao formato e quanto ao conteúdo.

### Quanto ao formato

#### Extensão e apresentação

O artigo completo (Original e Revisão) não deve exceder 25 laudas de papel tamanho A4 (21 cm x 29,7 cm), escritas em letra **Times New Roman** de tamanho 12, espaço duplo entre

linhas. Se o revisor considerar pertinente poderá sugerir ao autor a supressão de gráficos e tabelas ou mesmo condensação de texto.

### **Título e autores**

Um bom título permite aos leitores identificar o tema e ajuda aos centros de documentação a catalogar e a classificar o material. O título deverá se limitar ao máximo de dez palavras e seu conteúdo deve descrever de forma concisa e clara o tema do artigo. O uso de títulos demasiado gerais, assim como de abreviaturas e siglas, deve ser evitado.

Devem ser citados como autores somente aqueles que participaram efetivamente do trabalho.

Um trabalho com mais de 7 autores só deverá ser aceito se o tema for de abrangência multidisciplinar ou de ciências básicas. Inserindo o nome completo de cada autor.

Consideramos salutar que os responsáveis pelo artigo identifiquem a atuação de cada um dos autores na confecção do trabalho. Lembramos que podem e devem ser considerados autores aqueles que cumprem as seguintes tarefas:

1. Concebem e planejam o projeto, assim como analisam e interpretam os dados,
2. Organizam o texto ou revisam criticamente o conteúdo do manuscrito,
3. Dão suporte e aprovação final ao artigo a ser submetido.

Todos os três critérios devem ser atingidos para que o indivíduo possa ser considerado autor ou co-autor.

Critérios que não qualificam um indivíduo como autor são os seguintes:

1. Oferecer financiamento ou suporte de pesquisa,
2. Coletar dados para a pesquisa,
3. Dar supervisão geral a um grupo de pesquisa,
4. Ser chefe de serviço ou Titular de Departamento.

Se o indivíduo não se encaixar na figura de autor, mas tiver sua importância para o trabalho final, pode ser lembrado nos agradecimentos finais.

### **Resumo e palavras-chave (descritores)**

Não poderá ser incluída no resumo nenhuma informação não contida no texto. Deve ser escrito em voz impessoal e NÃO deve conter abreviaturas ou referências bibliográficas. O resumo deve ter a capacidade de ajudar o leitor a se decidir se há interesse em ler o artigo inteiro. Será, juntamente com o título, a única parte do texto que estará disponível na maior parte das bibliotecas e agências de catalogação e indexação, sendo, portanto, o cartão de visitas da pesquisa publicada.

Artigos Originais e de Revisão DEVEM ser acompanhados de um resumo em português e outro em inglês de cerca de 200 palavras, com seus tópicos devidamente salientados (estruturado), e indicando claramente:

1. As premissas teóricas e justificativas do estudo (Introdução);
2. Os objetivos do estudo (Objetivo);
3. Método básico utilizado e descrição do artigo - revisão ou original - (Método);
4. Resultados principais e sua interpretação estatística - opcionais para estudos de revisão narrativa - (Resultados) e
5. Conclusões alcançadas (Conclusão).

Após o resumo, três a cinco descritores científicos devem ser inseridos baseados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e MeSH (Medical Subject Headings), estes podem ser acessado na página eletrônica da BIREME (Biblioteca Regional de Medicina), [www.bireme.org](http://www.bireme.org) ou no próprio site do BJORL, no passo 4 da submissão.

### **Quanto ao conteúdo**

Os ARTIGOS ORIGINAIS vem estar no chamado formato IMRDC: Introdução, Método, Resultados, Discussão e Conclusões.

Na Introdução é onde estão o objetivo e a justificativa do trabalho. Nela devem estar presentes as razões e pertinência para a confecção do trabalho, sua importância e abrangência, lacunas, controvérsias e incoerências teóricas e as premissas teóricas ou experiências pessoais

que levaram o autor a investigar o assunto. O(s) objetivo(s) deve(m) aparecer como último parágrafo da introdução.

No Método espera-se encontrar a descrição da amostra estudada e um detalhamento suficiente do instrumento de investigação.

Nos estudos envolvendo seres humanos ou animais deve ser informado o número de protocolo de aprovação do estudo pela Comissão de Ética da instituição onde o mesmo foi realizado.

A amostra deve ser bem definida e os critérios de inclusão e exclusão descritos claramente. Também a maneira de seleção e alocação em grupos deve ser esclarecida (pareamento, sorteio, sequenciamento, estratificação, etc).

O Método deve ter coerência com a questão apresentada e deve ser explicitado o desenho do estudo.

Os Resultados devem ser apresentados de forma sintética e clara. Tudo que conste deste item tem que ter sido extraído do método. O uso de gráficos e tabelas deve ser estimulado, assim como análises estatísticas descritivas e comparativas.

Na Discussão esperamos que o autor apresente sua experiência pessoal no assunto, explore seus referenciais teóricos e discuta os resultados frente a estas premissas. Também é este o local para expor possíveis dificuldades metodológicas.

As Conclusões devem ser sucintas e se ater ao objetivo proposto. É fundamental que o método e os resultados obtidos por ele sejam suficientes para fundamentar os itens arrolados na conclusão.

Os RELATOS DE CASO devem conter introdução com revisão pertinente que justifique sua importância, seja pela raridade ou impacto clínico, apresentação do caso com riqueza de detalhes visuais e de descrição e comentários finais, com discussão das nuances que façam deste caso um artigo digno de publicação. Não há necessidade de envio de seu resumo.

1. Título - conciso e descritivo com no máximo 100 caracteres.
2. Palavras chave - no máximo 5 e em ordem alfabética.
3. Os textos não poderão ter mais de 5 autores, No caso de mais, uma justificativa deve ser enviada.
4. Corpo do texto estruturado em: Introdução, Apresentação do Caso, Discussão e Comentários Finais.
5. O texto completo, excetuando Título e Referência não deverá ultrapassar 600 palavras.
6. Referência - no máximo 6.
7. Aceitaremos 1 tabela ou figura apenas.

A CARTA AO EDITOR é utilizada para que os leitores da revista possam externar suas opiniões sobre os temas e artigos nela publicados. Sua submissão será através do sistema da internet, assim como qualquer outro artigo, devendo adequar-se à seguinte estruturação:

1. A carta será enviada ao autor do artigo, que terá 6 semanas para respondê-la;
2. A carta e a resposta serão publicadas no mesmo número da revista, e não haverá mais réplicas;
3. As cartas não serão revisadas pelo corpo editorial. Contudo, se apresentarem caráter pessoal ou agressivo, a critério do Editor, poderão ter sua publicação negada.

### **Referências**

São essenciais para identificar as fontes originais dos conceitos, métodos e técnicas a que se faz referência no texto e que provêm de investigações, estudos e experiências anteriores; apoiar os atos e opiniões expressados pelo autor; e proporcionar ao leitor a informação bibliográfica que necessita para consultar as fontes primárias. As referências devem ser pertinentes e atualizadas, serão aceitas no máximo 50 referências para artigos originais e de revisão e 6 referências para artigos de relatos de casos. Todas as referências devem ser citadas no texto com números consecutivos em forma de superíndices, segundo a ordem de sua aparição. No final do artigo estas citações farão parte

das referências da seguinte forma:  
**Artigos de Revistas Científicas**

É necessário proporcionar as seguintes informações: autor(es), título do artigo, título abreviado da revista em que este se publica; ano; volume (em números arábicos), número e página inicial e final. Toda a informação se apresenta na língua original do trabalho citado. As abreviaturas dos periódicos devem ser baseadas no "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals", disponível pelo site <http://www.icmje.org>. A seguir mostramos alguns exemplos que ilustram o estilo de Vancouver para a elaboração e pontuação de citações bibliográficas. Cabe ressaltar que quando as páginas final e inicial de uma citação estão em uma mesma dezena, centena, milhar etc. não há necessidade de grafar-se números repetidos. Por exemplo, uma referência que se inicia na página 1320 e termina na 1329, deverá constar

a. De autores individuais:  
Os sobrenomes e iniciais dos primeiros seis autores e, se mais de 6, segue a expressão "et al.". Exemplos: Kerschner H, Pegues JAM. Productive aging: a quality of life agenda. J Am Diet Assoc. 1998; 98(12):1445-8.

Bin D, Zhilhui C, Quichang L, Ting W, Chengyin G, Xingzi W et al. Duracion de la inmunidad lograda con la vacuna antisarampionosa con virus vivos: 15 años de observación em la província de Zhejiang, China. Bol Oficina Sanit Panam. 1992;112(5):381-94.

b. Que constam de várias partes:  
Lessa A. I. Epidemiologia do infarto agudo do miocárdio na cidade do Salvador: II, Fatores de risco, complicações e causas de morte. Arq Brás Cardiol. 1985;44:225-60.

c. De autor cooperativo:  
Se constar de vários elementos, mencionar do maior ao menor. Em revistas publicadas por organismos governamentais ou internacionais, pode-se atribuir ao organismo responsável os trabalhos sem autor.

Pan American Health Organization, Expanded Program on Immunization. Strategies for the certification of the eradication of wild poliovirus transmission in the Americas. Bull Pan Am Health Organ. 1993;27(3):287-95.

Organisation Mondiale de la Santé, Groupe de Travail. Déficit en glucose-6-phosphatase déshydrogenase. Bull World Health Organ. 1990;68(1):13-24.

d. Quando sem autor:  
Só utilizar se dão detalhes acerca de informes escritos que os leitores possam solicitar e obter. É importante indicar o nome exato da entidade coletiva responsável pelo documento, além de seu título completo, cidade, ano e número. Se possível, informar a fonte do documento. Cancer in South Africa [editorial]. S Afr Med J. 1994;84:15.

e. Volume com suplemento:  
Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. Environ Health Perspect. 1994;102 Suppl 1:275-82.

f. Número com suplemento:  
Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Womens psychological reactions to breast cancer. Semin Oncol. 1996;23(1 Suppl 2):89-97.

g. Volume com parte  
Ozben T, Nacitarhan S, Tuncer N. Plasma and urine sialic acid in non-insulin dependent diabetes mellitus. Ann Clin Biochem. 1995;32(Pt 3):303-6.

h. Número com parte  
Poole GH, Mills SM. One hundred consecutive cases of flap lacerations of the leg in ageing patients. N Z Med J. 1994;107(986 Pt 1):377-8.

i. Número sem volume  
Turan I, Wredmark T, Fellander-Tsai L. Arthroscopic ankle arthrodesis in rheumatoid arthritis. Clin Orthop. 1995;(320):110-4.

- j. Sem número ou volume  
Browell DA, Lennard TW. Immunologic status of the cancer patient and the effects of blood transfusion on antitumor responses. *Curr Opin Gen Surg.* 1993;325-33.
- k. Paginação em números romanos  
Fisher GA, Sikic BI. Drug resistance in clinical oncology and hematology. Introduction. *Hematol Oncol Clin North Am.* 1995 Apr;9(2):xi-xii.
- l. Tipo de artigo indicado caso necessário  
Enzensberger W, Fischer PA. Metronome in Parkinsons disease [carta]. *Lancet* 1996;347:1337. Clement J, De Bock R. Hematological complications of hantavirus nephropathy (HVN) [resumo]. *Kidney Int.* 1992;42:1285.
- m. Artigo contendo retratação  
Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. Ceruloplasmin gene defect associated with epilepsy in EL mice [retratação de Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. In: *Nat Genet* 1994;6:426-31]. *Nat Genet.* 1995;11:104.
- n. Artigo resumido  
Liou GI, Wang M, Matragoon S. Precocious IRBP gene expression during mouse development [resumido em *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1994;35:3127]. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1994;35:1083-8.
- o. Artigo com errata publicada  
Hamlin JA, Kahn AM. Herniography in symptomatic patients following inguinal hernia repair [errata publicada aparece em *West J Med* 1995;162:278]. *West J Med.* 1995;162:28-31.
- Livros ou outras Monografias**
- a. De autoria pessoal  
Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 2nd ed. Albany (NY): Delmar Publishers; 1996.
- b. Editor(es), compilador(es) como autor(es)  
Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996.
- c. Organização como autora e publicadora  
Institute of Medicine (US). Looking at the future of the Medicaid program. Washington: The Institute; 1992.
- d. Capítulo em livro  
Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. Em: Laragh JH, Brenner BM, editores. Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995. p. 465-78.
- e. Anais de conferência  
Kimura J, Shibasaki H, editors. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan. Amsterdam: Elsevier; 1996.
- Quando publicado em português:  
Costa M, Hemodiluição para surdez súbita. Anais do 46th Congresso Brasileiro de Otorrinolaringologia; 2008 Out 23-25; Aracaju, Brasil. São Paulo, Roca; 2009.
- f. Apresentação oral publicada  
Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. p. 1561-5.
- g. Relatório técnico ou científico  
Elaborado através de apoio/financiamento da empresa XXX: Smith P, Golladay K. Payment for durable medical equipment billed during skilled nursing facility stays. Relatório final. Dallas (TX): Dept. of Health and Human Services (US), Office of Evaluation and Inspections;



complementar - não duplicar - o texto. Não devem conter demasiada informação estatística, pois acabam incompreensíveis e confusas. Utilize a quantidade exata de linhas e colunas para a montagem da tabela. Linhas e colunas vazias ou mescladas poderão desformatar a tabela, tornando-a incompreensível.

Devem ter um título breve, mas completo, de maneira que o leitor possa determinar, sem dificuldade, o que se tabulou; indicar, além disso, lugar, data e fonte da informação. O título deve estar acima da tabela. O cabeçalho de cada coluna deve incluir a unidade de medida e ser o mais breve possível; deve indicar-se claramente a base das medidas relativas (porcentagens, taxas, índices) quando estas são utilizadas. Só se deve deixar em branco as caselas correspondentes a dados que não forem aplicáveis; deve-se usar três pontos quando faltar informação porque não se inseriram observações. As chamadas de notas se farão mediante letras colocadas como expoentes em ordem alfabética: a, b, c etc. Digite ou imprima cada tabela com espaçamento duplo em uma folha separada de papel. Não submeta tabelas como fotografias. Numere as tabelas consecutivamente na ordem da sua citação no texto. Dê a cada coluna um título curto ou abreviado. Coloque as explicações necessárias em notas de rodapé, não no título. Explique em notas de rodapé todas as abreviações sem padrão que são usadas em cada quadro. Identifique medidas estatísticas de variações, como desvio padrão e erro padrão da média. Não use linhas horizontais e verticais internas. Esteja seguro que cada tabela esteja citada no texto. Se você usa dados de outra fonte, publicada ou inédita, obtenha permissão e os reconheça completamente.

O uso de muitas tabelas em relação ao comprimento do texto pode produzir dificuldades de diagramação de páginas. Lembre-se que o Brazilian Journal of Otorhinolaryngology aceita artigos com 25 laudas em sua totalidade.

O editor, ao aceitar o artigo, pode recomendar que quadros adicionais que contenham dados importantes mas muito extensos sejam depositadas em um serviço de arquivo, como o Serviço de Publicação Auxiliar Nacional nos Estados Unidos, ou os faça disponíveis para os leitores. Nesta situação, uma declaração apropriada será acrescentada ao texto. Submeta tais quadros para consideração com o artigo.

### **Figuras**

As ilustrações (gráficos, diagramas, mapas ou fotografias, entre outros) devem ser utilizadas para destacar tendências e comparações de forma clara e exata; serem fáceis de compreender e agregar informação, não duplicá-la. Seus títulos devem ser tão concisos quanto possível, mas ao mesmo tempo muito explícitos, localizado na parte inferior da figura. Não se colocam notas ao pé da figura, mas se identifica a fonte se tomada de outra publicação. Havendo espaço, a explicação dos gráficos e mapas deverá ser incluída dentro da própria figura.

Figuras devem ser profissionalmente desenhadas ou fotografadas. Desenhos à mão livre são inaceitáveis. Títulos e explicações detalhadas devem ficar na legenda e não na figura. Microfotografias devem ter marcadores de escala internos. Símbolos, setas ou cartas usados em microfotografias devem contrastar com o fundo. Se fotografias das pessoas forem usadas, ou os mesmos não devem ser identificáveis ou suas fotos devem ser acompanhadas de permissão escrita para seu uso e Publicação.



## 1. GENERAL INFORMATION

### 1.1 Objectives and readership

The Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health (RPSP/PAJPH) is an open-access, peer-reviewed monthly journal, published as the flagship scientific and technical periodical publication by the Pan American Health Organization (PAHO), headquartered in Washington, D.C., the United States of America.

Its mission is to serve as an important vehicle for disseminating scientific public health information of international significance, mainly in areas related to PAHO's essential mission to strengthen national and local health systems, improve the health of the peoples of the Americas. It aims to bridge the gap between policy-makers, researchers, health professionals, and practitioners.

### 1.2 Subject coverage

The RPSP/PAJPH publishes materials related to public health in the Region of the Americas that reflect PAHO's main strategic objectives and programmatic areas: health and human development, health promotion and protection, prevention and control of communicable and chronic diseases, maternal and child health, gender and women's health, mental health, violence, nutrition, environmental health, disaster management, development of health systems and services, social determinants of health, and health equity.

### 1.3 Indexing

The RPSP/PAJPH is selected and indexed in the following databases and directories: PubMed/MEDLINE; Web of Science; Social Sciences Citation Index; Journal Citation Reports/Social Sciences Edition; Current Contents/Social & Behavioral Sciences; Scopus; SciELO Public Health; LILACS; EMBASE; Global Health; Tropical Diseases Bulletin; Nutrition Abstracts and Reviews, Series A: Human and Experimental; Abstracts on Hygiene and Communicable Diseases; Review of Medical and Veterinary Entomology; Directory of Open Access Journals; Latindex; and Redalyc.

### 1.4 Contents

The RPSP/PAJPH will accept contributions for the following sections of the journal: Editorials, Original research articles, Reviews, Special reports, Opinion and analysis, Short communications, Current topics, and Letters. A description of the specific features for each type of contribution will be outlined below.

In general, the following contributions will not be accepted for publication: clinical case reports, anecdotal accounts of specific interventions, reports of a single study intended for publication as a series, noncritical and descriptive literature reviews, manuscripts with substantial overlap or with only minor differences from previous research results, and reprints or translations of articles already

published, whether in print or electronically. Exceptions to this general rule will be judged and a determination made on a case-by-case basis.

#### **1.4.1 Editorials**

Authoritative expert views, analysis of relevant public health subjects, and/or commentary on specific articles previously published in the journal. From time to time, editorials may also present viewpoints offered by the journal's own editorial staff. Editorials are commissioned by the Editorial Team and should always bear the author's name and institutional affiliation.

#### **1.4.2 Original research articles**

Original research reports on public health subjects of interest to the Region of the Americas. Experimental or observational research must follow the IMRAD format (Introduction, Materials and methods, Results, and Discussion). Conclusions must be included at the end of the Discussion section and may be identified as a subheading.

#### **1.4.3 Reviews**

Systematic reviews about relevant public health matters, priorities, and interventions. Reviews prepared by experts in the field presenting critical and authoritative analysis will also be considered. Guidelines for systematic reviews and research protocols should be followed by authors and mentioned in Materials and methods section. See section 1.6 for more information. Review articles are usually structured the same as original research articles and should include a section describing the methods used for selecting, extracting, and synthesizing data.

#### **1.4.4 Special reports**

Research reports of studies or projects relevant to the Region of the Americas.

#### **1.4.5 Opinion and analysis**

Authoritative opinion papers, reflections, and analyses on topics of interest in the field of public health.

#### **1.4.6 Short communications**

Short communications describing innovative or promising techniques or methodologies, or preliminary research results of special interest to the field of public health.

#### **1.4.7 Current topics**

Descriptions of current national and regional health initiatives, interventions, and/or epidemiological trends related to diseases and major health problems in the Americas.

#### **1.4.8 Letters**

Letters to the editor clarifying, discussing, or commenting on content presented in the RPSP/PAJPH are welcomed. Letters commenting on specific public health topics may also be accepted. Texts may be accompanied by references, if applicable.

Letters must be signed by the author, specifying institutional affiliation and mailing address.

### **1.5 Language**

Manuscripts are accepted in three of the official languages of PAHO (English, Portuguese, and Spanish). Authors are strongly urged to write in their native language, since the inadequate command of a second language can blur the meaning of the text and is at odds with scientific precision.

The RPSP/PAJPH may publish English translations of articles originally prepared in French, Portuguese, or Spanish, if the translation is provided by the author. These translations will also be edited by the RPSP/PAJPH and will be published simultaneously with the original article. Links in international databases may direct readers to the English translation, but readers will also be able to access to all other available language versions.

Formal names of institutions, either in texts or in the author affiliation data, should not be translated unless an officially accepted translation exists. Also, titles in references should be left in their original language.

### **1.6 Guidelines and research protocols**

The RPSP/PAJPH follows the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, which was developed and is maintained by the International Committee of Medical

Journal Editors (ICMJE), and it is listed among the journals that follow these requirements. These guidelines, also known as the "Vancouver Style," apply to the entire journal, including ethical considerations, such as authorship and contributorship, peer review, conflicts of interest, privacy and confidentiality, protection of human subjects and animals in research, as well as editorial and publishing issues such as advertising, overlapping publications, references, and registering clinical trials.

The RPSP/PAJPH strongly recommends that authors follow the best research protocols available. Research protocols are described in the EQUATOR Network Resource Centre. Also, a complete list of the major biomedical research reporting guidelines is maintained and published by the U.S. National Library of Medicine. The most frequently used in the public health field are: CONSORT (for randomized controlled clinical trials), TREND (for nonrandomized evaluations of behavioral and public health interventions), STROBE (for observational studies in epidemiology), MOOSE (for meta-analyses of observational studies), QUOROM (for systematic reviews and meta-analyses of randomized trials), as well as the COCHRANE handbook (for systematic reviews of interventions).

Following WHO and ICMJE recommendations, the RPSP/PAJPH will require registration of clinical trials in a public trials registry as a condition of consideration for publication. The RPSP/PAJPH does not advocate one particular registry, but recommends that authors register clinical trials in one of the registries certified by WHO and the ICMJE that are available at the International Clinical Trials Registry Platform. The clinical trial registration number will be published at the end of the abstract and will have a link to the corresponding registry.

When reporting experiments on human subjects, authors should indicate whether the procedures followed were in accordance with the ethical standards of the responsible committee on human experimentation (institutional and national) and with the Declaration of Helsinki (first revision of 1975 and sixth revision of 2008). When reporting experiments on animals, authors should indicate whether the institutional and national guide for the care and use of laboratory animals was followed.

### **1.7 Conflict of interests**

Authors are requested to provide full information about any grant or subsidy to cover research costs received from a commercial or private entity, national or international organization, or research support agency.

The RPSP/PAJPH adheres to the ICMJE recommendations for disclosure of competing interests. The ICMJE asks authors to disclose four types of information: associations with commercial entities that provided support for the work reported in the submitted manuscript, associations with commercial entities that could have an interest in the submitted manuscript, financial associations involving family, and other relevant nonfinancial associations. The information provided through these disclosures helps the reader to better understand the relationship between the authors and various commercial entities that may have an interest in the information reported in the published article.

### **1.8 Copyright**

The RPSP/PAJPH endorses the principles of the open access model to maximize the access and benefit to scientists, scholars, and the general public throughout the world. Therefore, the Pan American Health Organization (as copyright holder) and the authors agree to grant to all users a free, worldwide, perpetual right of access in order to copy, use, distribute, transmit, and display the work publicly, in any digital medium, for any responsible purpose, provided that proper attribution of authorship is made.

The RPSP/PAJPH will deposit a complete version of the accepted manuscript in electronic format in SciELO Public Health, which will enable open access, unrestricted distribution, interoperability, and long-term archiving of all published issues.

As a condition for publication, the RPSP/PAJPH requires authors to provide information indicating that the text, or a similar one, has not been previously published in print or electronic format and that the manuscript will not be submitted to any other journal until the RPSP/PAJPH reaches a

decision regarding its publication. Any instance of possible prior publication in any form must be disclosed at the time the manuscript is submitted and a copy or link to the publication must be provided. Submitting authors must also consent that if the manuscript is accepted for publication in the RPSP/PAJPH, the copyright will be held by PAHO.

Authors are solely responsible for obtaining permission to reproduce any copyrighted material contained in the manuscript as submitted. The manuscript must be accompanied by an original letter explicitly granting such permission in each case. The letter(s) should specify the exact table(s), figure(s), or text being cited and how it/they is/are being used, together with a complete bibliographic reference to the original source.

In the case of papers containing translations of quoted material, a link or copy of that text in the original language must be clearly identified and included as part of the manuscript's submission.

### **1.9 Peer review process**

All manuscripts undergo selection through a formal peer review process. After determining whether or not received manuscripts meet the general requirements for submission and comply with the subject scope of the RPSP/PAJPH, the manuscripts are then sent to the journal's Associate Editors for review.

The Associate Editors consider the text's scientific merit and the relevance of its publication, and, if applicable, it will be sent for blind peer review to at least three different reviewers. Upon receipt of all requested reviews, the Associate Editors will prepare a recommendation to the Editor-in-Chief to: (a) reject the manuscript; (b) conditionally accept the manuscript (with either minor or major revisions); or (c) accept the manuscript.

In the case of a conditional acceptance, authors will be required to return the revised manuscript with a detailed explanation of the changes that have been incorporated to address the concerns and recommendations emanating from the peer review process, or, alternatively, to provide a detailed justification of the reasons for disagreeing with the observations made. The manuscript is again revised by the Associate Editors, as well as by peer reviewers in some cases, and the text may undergo as many reviews as may be needed to ensure that authors have provided an adequate response to all issues raised by reviewers.

The final decision on acceptance of manuscripts is made by the Editor-in-Chief.

All decisions are communicated in writing to the corresponding author(s). Authors who disagree with the editorial decision have the right to appeal by presenting a detailed written justification of the reasons why they believe the manuscript should have been accepted. Editorial meetings to discuss specific manuscript issues are scheduled periodically.

The time needed to process a manuscript varies depending on the complexity of the subject matter and the availability of appropriate peer reviewers.

Accepted papers are submitted to editorial revision and may be changed if appropriate. See section 2.16, "Editing the manuscript" for additional information.

### **1.10 Dissemination**

The RPSP/PAJPH is published in electronic format and is available at SciELO Public Health and also at the journal portal of the PAHO Web site.

Users may register at the journal's portal to receive the table of contents and press releases of published articles, and also in SciELO to have access to other personalized tools. These include the definition of profiles for receiving new article alerts, follow-up on the usage and citation statistics for their own articles, and the creation of a personalized SciELO library of selected articles.

Articles will be published online immediately upon final editing (Ahead of Print), and links in databases will go directly to full-text versions of all published articles.

## **2 GUIDELINES FOR MANUSCRIPT SUBMISSION**

### **2.1 General criteria for manuscript acceptance**

The selection of material for publication in the RPSP/PAJPH is based on the following criteria:

- suitability for the journal's subject scope;
- scientific soundness, originality, currency, and timeliness of the information;

- applicability beyond its place of origin and across the Region of the Americas;
- compliance with the standards of medical ethics governing experimentation with human and animal subjects;
- compliance with specific research reporting protocols;
- coherence of the research design and methodology;
- the need to strike a balance in topical and geographical coverage.

Manuscripts must comply with the specifications outlined in these Instructions and Guidelines in order to be accepted. Authors should carefully read all sections and complete the checklist available in the online submission system. Manuscripts not following the standard format of RPSP/PAJPH will immediately be returned to authors. The journal may also refuse to publish any manuscript whose authors fail to answer editorial queries satisfactorily.

Final acceptance or rejection of a manuscript is decided by the Editor-in-Chief, based on recommendations resulting from the peer review process described in section 1.9.

Manuscripts are accepted with the understanding that they have not been submitted elsewhere for publication, in part or in whole, and that in the future they will not be published or submitted elsewhere without express authorization from PAHO as the copyright holder.

Any instance of possible prior publication in print or electronic format (e.g., the Internet), in the same or in a different language or form, must be disclosed at the time the manuscript is submitted, and authors must provide a copy of the published text.

Authors hold sole responsibility for the views expressed in their texts, which may not necessarily reflect the opinion or policy of the RPSP/PAJPH. The mention of specific companies or certain manufacturers' products does not imply that they are endorsed or recommended in preference to other ones of a similar nature.

## **2.2 Manuscript specifications**

Manuscripts must be prepared using Microsoft Word or similar Open Office software, in double-space, single column, using 12-pt. characters in Times New Roman or Arial script.

For figures and tables, Excel, Power Point, or other graphics software must be used. Figures may be in color or black and white.

Once articles are accepted for publication, authors may be asked to send figures and tables in a more clear and readable format.

### **2.3 Length and form**

The general format for the RPSP/PAJPH's various sections is presented as follows:

Section Words\* References Tables, figures

Editorials 1,000 Up to 5, if any none

Original research articles 3,500 Up to 35 Up to 5

Reviews 3,500 Up to 50 Up to 5

Special reports 3,500 Up to 35 Up to 5

Short communications 2,500 Up to 10 1-2

Opinion and analysis 2,500 Up to 20 1-2

Current topics 2,000 Up to 20 1-2

Letters 800 Up to 5, if any none

\* excluding abstract, tables, figures, and references.

Exceptions to these standards will be analyzed on a case-by-case basis.

### **2.4 Title**

The manuscript's title should be clear, precise, and concise and include all the necessary information to identify the scope of the article. A good title is the first entry point to the article's content and facilitates its retrieval in databases and search engines.

If possible, titles should not exceed 15 words. Ambiguous words, jargon, and abbreviations should be avoided. Titles separated by periods or divided into parts should also be avoided.

### **2.5 Authors**

When submitting a manuscript, all authors must register their full name, institutional affiliations, city and country, and contact information. This information will be omitted during peer review in order to maintain the authors' confidentiality. Corresponding authors must send a complete mailing and e-mail address and telephone number to facilitate contact during the review process. Only the affiliation and e-mail address of the corresponding author will be published.

Names of institutions should not be translated unless an official translation exists.

Only those who participated directly in the research or drafting of the article, and are therefore in a position to assume public responsibility for its contents, may be listed as authors. Inclusion of other persons as authors, out of friendship, acknowledgment, or other nonscientific motivation, is a breach of research ethics.

According to the ICMJE's Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, "Authorship credit should be based on 1) substantial contributions to conception and design, acquisition of data, or analysis and interpretation of data; 2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content; and 3) final approval of the version to be published." Authors must declare in the cover letter the contribution of every author.

When a large, multicenter group has conducted the work, the group should identify the individuals who accept direct responsibility for the manuscript.

Please refer to the Authorship and Contributorship section of the ICMJE's Uniform Requirements for additional information.

## 2.6 Abstract

The abstract is the second point of entry for an article and must enable readers to determine the article's relevance and decide whether or not they are interested in reading the entire text. Abstract words are normally included in text word indexes and can facilitate retrieval in databases and search engines.

Original research articles or systematic reviews must be accompanied by a structured abstract of approximately 300 words, divided into the following sections: (a) Objectives, (b) Methods, (c) Results, and (d) Conclusions. Other types of contributions must be accompanied by an informative abstract of approximately 250 words.

The abstract should not include any information or conclusions that do not appear in the main text. It should be written in the third person and should not contain footnotes, unknown abbreviations, or bibliographic citations.

## 2.7 Keywords

Keywords represent the main subjects discussed in the articles and may be identified by the authors or by the Editorial Team of the RPSP/PAJPH.

Keywords are extracted from the DeCS (Health Sciences Descriptors) vocabulary, which includes the translation into Portuguese and Spanish of MeSH (Medical Subject Headings), produced by the U.S. National Library of Medicine, with the addition of new subject categories for Public Health, Health Surveillance, Homeopathy, and Health Research.

## 2.8 Body of the article

Original research articles and systematic reviews are usually organized according to the IMRAD (Introduction, Materials and methods, Results, and Discussion) format. The Results and Discussion sections may require subheadings. Conclusions must be included at the end of the Discussion session and may be identified as a subheading.

Other types of contributions have no predefined structure and may use other subdivisions, depending on their content.

Short communications follow the same sequence of original articles, but usually omit subdivision headings.

## 2.9 Footnotes

Footnotes are clarifications or marginal explanations that would interrupt the natural flow of the text. They are numbered consecutively and appear at the end of the article in the electronic version and in a smaller type size at the bottom of the page on which they are cited in the pdf format.

Their use should be kept to a minimum. Links or references to cited documents must be included in the references list.

#### 2.10 Bibliographic references

Citations are essential to identify the original sources of concepts, methods, and techniques referred to in the text and that come from earlier research, studies, and experiences; to support facts and opinions stated by the author; and to provide the reader with the bibliographic information needed to consult the primary sources.

References must be relevant and current.

The RPSP/PAJPH follows the ICMJE Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals style for references (better known as "Vancouver Style"), which is based largely on an American National Standards Institute style adapted by the U.S. National Library of Medicine for its databases. Recommended formats for a variety of document types and examples are available in the publication *Citing Medicine: the NLM Style Guide for Authors, Editors, and Publishers*, 2nd Edition, produced by the U.S. National Library of Medicine.

References should be numbered consecutively in the order in which they are first mentioned in the text, and identified by Arabic numerals in parentheses in text, tables, and legends. Examples:

"It has been observed (3, 4) that..."

or:

"Several authors (1-5) have said that ..."

References cited only in table or figure legends should be numbered in accordance with the sequence established by the first identification in the running text of the particular table or figure.

The titles of journals should be abbreviated according to the style used in the Journals database, created and maintained by the U.S. National Library of Medicine.

The list of references must be numbered consecutively and should begin on a separate sheet placed at the end of the manuscript.

#### 2.11 Tables

Tables present information—usually numerical—in an ordered, systematic arrangement of values in rows and columns. The presentation should be easy for the reader to grasp. The data should be self-explanatory and should supplement, not duplicate, the information in the text. Tables with too much statistical information are confusing and hard to understand. Tables should not be used when data can be described in few text lines.

Tables must be inserted in the text to allow editing and not as objects extracted from other files.

Each table should have a brief but complete title, including place, date, and source of the information. The column heads should be as brief as possible and indicate the unit of measure or the relative base (percentage, rate, index), if any.

If information is missing because no observations were made, this should be indicated by ellipsis points (...). If the data do not apply, the cell should be marked "NA" (not applicable). If either or both of these devices are used, their meaning should be indicated with a footnote to the table.

Vertical rules (lines) should not be used in tables. There should only be three full horizontal rules: one under the title, a second under the column heads, and a third at the end of the table, above any footnotes.

Footnotes to a table should be indicated with superscript lowercase letters, in alphabetical order, in this way: a, b, c, etc. The superscript letters in the body of the table should be in sequence from top to bottom and left to right.

Authors must be sure to include call-outs for all tables in the text.

Tables or data from another published or unpublished source must be acknowledged and authors must obtain prior permission to include them in the manuscript. See "Copyright" section 1.8 for further details.

#### 2.12 Figures

Figures include graphs, diagrams, line drawings, maps, and photographs. They should be used to highlight trends and to illustrate comparisons clearly and exactly. Figures should be easy to

understand and should add information, not repeat what has been previously stated in the text or the tables. Legends should be as brief as possible but complete, and include place, date, and source of the information.

Figures should be sent in a separate file, in their original format, following standards of the most common software programs (Excel, Power Point, or Open Office), or in an eps (encapsulated postscript) file.

The legend of a graph or map should be included as part of the figure itself if there is sufficient space. If not, it should be included in the figure's title. Maps and diagrams should have a scale in SI units (see "Units of measure" section 2.14).

If the figure is taken from another publication, the source must be identified and permission to reproduce it must be obtained in writing from the copyright holder of the original publication. See "Copyright" section 1.8 for more information.

### 2.13 Abbreviations

The first time an abbreviation or acronym is mentioned in the text, the full term should be given, followed by the abbreviation or acronym in parentheses, as with: Expanded Program on Immunization (EPI). As much as possible, abbreviations should be avoided.

In general, abbreviations should reflect the expanded form in the same language as that of the manuscript. Exceptions to this rule include abbreviations known internationally in another language (e.g., CELADE, ILPES, ISO).

### 2.14 Units of measure

Authors must use the International System of Units (SI), organized by the International Committee for Weights and Measures (Bureau international des poids et mesures). The English brochure is available at: [http://www.bipm.org/utis/common/pdf/si\\_brochure\\_8\\_en.pdf](http://www.bipm.org/utis/common/pdf/si_brochure_8_en.pdf).

The system is based on the metric system. Abbreviations of units are not pluralized (for example, use 5 km, not 5 kms), nor are they followed by a period (write 10 mL, not 10mL.), except at the end of a sentence. Numbers should be grouped in sets of three to the left and to the right of the decimal point, with each set separated by a blank space.

#### Correct

12 500 350 (twelve million five hundred thousand three hundred fifty)  
1 900.05 (one thousand nine hundred and five hundredths)

**style:**

#### Incorrect

12,500.350 / 1.900,05 / 1,900.05

**style:**

### 2.15 Submitting the manuscript

Manuscripts should be submitted through Manuscript Central (ScholarOne, Inc.), which is the online manuscript submission and peer review system employed now by the RPS/PAJPH. The system may be accessed via the journal portal or directly at Manuscript Central.

Authors who have difficulty using the online submission system should send a message to the journal using the contact e-mail available at the journal portal.

Authors will be notified by e-mail that their manuscript has been received. Authors can view the status of their manuscripts at any time by entering Manuscript Central's "Author Center."

Manuscripts must be accompanied by a cover letter, which should include the information about all previous reports and submissions, possible conflicts of interest, permission to reproduce previously published material and any additional information that may be helpful to the Associate editors and the Editor-in-Chief. Authors should also declare in the cover letter that the manuscript has been read and approved by all the authors, and indicate the contribution of each author (see section 2.5).

### 2.16 Editing the manuscript

Manuscripts are accepted with the understanding that the publisher reserves the right to make revisions necessary for consistency, clarity, and conformity with the style of the RPS/PAJPH.

Manuscripts accepted for publication will be edited and then sent to the corresponding author to respond to the editors queries and to approve any revisions. If during this stage the author does not satisfactorily respond to the editors queries, the journal reserves the right to not publish the

manuscript. To avoid delay in the publication of the corresponding issue, authors are urged to return the edited manuscript, with their approval, by the date indicated in the accompanying message. After peer review and author revisions, if any, articles will undergo an editorial process that may include, as needed, condensation of the text and deletion or addition of tables, figures, or annexes. The edited version will be sent to the author for responses to any additional queries from the editors. The final version will be sent to the corresponding author for approval before publishing on the Web. Articles will be published in html and pdf formats.

### **3 USEFUL RESOURCES**

Day RA, Gastel B. How to write and publish a scientific paper. 6th ed. Westport: Greenwood Press; 2006.

Des Jarlais DC, Lyles C, Crepaz N, Trend Group. Improving the reporting quality of nonrandomized evaluations of behavioral and public health interventions: the TREND statement. *American Journal of Public Health* 2004; 94(3):361-6.

Greenhalg, Trisha. How to read a paper: the basics of evidence-based medicine. 3rd ed. Oxford: BMJ Books; 2006.

## **11. APÊNDICE**

### **ARTIGO REVISTA DISEGNARECON**



**Carlos José de Paula Silva**

Dentista e Chirurgo, Specialista in Sanità Pubblica dell'Università Federale di Juiz de Fora, Master in Sanità Pubblica dell'Università Federale di Minas Gerais, dottorato di ricerca in sviluppo della Sanità Pubblica nell'Università Federale di Minas Gerais. Lavora nei settori di epidemiologia, sanità pubblica, trauma maxillo-facciale, violenza urbana ed analisi spaziali della violenza urbana.



**Marcelo Drummond Naves**

Dentista e Chirurgo, Specialista in chirurgia maxillo facciale e traumatologia, PhD in odontostomatologia presso la Pontificia Università Cattolica del Rio Grande do Sul, Professore della Facoltà di Odontoiatria dell'Università Federale di Minas Gerais. Lavora nei settori di chirurgia e di odontostomatologia.



**Rafaella Almeida Silvestrini**

Laureata in Scienze Attuariali. Master in Analisi e Modellazione dei Sistemi Ambientali all'Università Federale di Minas Gerais. Docente presso il Centro Universitario UNA. Lavora nei settori della statistica e della modellazione dei dati spaziali.



**Efigênia Ferreira E Ferreira**

Professoressa della Facoltà di Odontoiatria dell'Università Federale di Minas Gerais. Attualmente, è Rettore di Estensione dell'UFMG. Specialista in Sanità Pubblica presso la Pontificia Università Cattolica di Minas Gerais, Master in Odontoiatria/Ambulatorio odontoiatrico e Dottorato di ricerca in Scienze Animali/Epidemiologia, dell'Università Cattolica di Minas Gerais.

## **Analisi Multicriteriale applicata alla vulnerabilità socio-spaziale delle vittime della violenza del traffico a Belo Horizonte, Brasile: un'investigazione per mezzo del trauma maxillo-facciale** ***Multicriterial Analysis applied to socio-spatial vulnerability of the victims from the violence of the traffic in the city of Belo Horizonte, Brazil: an investigation by the trauma maxillo-facial***

Gli incidenti stradali, come problemi di salute pubblica, sono una delle principali cause di morte in Brasile. Il lavoro analizza la distribuzione spaziale di casi di incidente (con lesioni maxillo-facciali) associandoli con le caratteristiche di vulnerabilità del luogo di residenza delle vittime. Gli indirizzi delle vittime sono stati sottoposti a georeferenziazione e geo-codificazione. Sono state identificate le condizioni socio-spaziali delle vittime ed utilizzate per l'analisi "multicriteriale" attraverso la combinazione di variabili e la composizione di distribuzione spaziale del grado di vulnerabilità socio-spaziale. Le tendenze spaziali dei casi sono state analizzate con mappe del Kernel e funzione K di Ripley. I casi sono distribuiti nello spazio in forma aggregata, con maggiori densità in aree con grandi disparità socio-economiche. Si presenta come referenza metodologica per l'analisi delle correlazioni tra le variabili, la verifica del

grado della spazializzazione dei fenomeni, e la composizione dell'indice spaziale per sostenere i progetti urbani che devono contemplare le condizioni di accessibilità, la violenza e le necessità socio-spaziali.

*Traffic accidents are one of the main causes of death in Brazil, and are a public health problem. The aim was to analyze the spatial pattern of the cases of maxillofacial injuries arising from violence in transit, associating them with characteristics of vulnerability of the place of residence of the victims. There were identified the socio-spatial conditions of the victims to the composition of spatial distribution. The spatial trends of the cases were analyzed by maps of Kernel is a function K of Ripley. It presents as methodological reference to analysis of correlations between variables,*

*verification of degree of special aggregation of phenomena, and composition of spatial index to give support to urban designs that should consider the conditions of accessibility, violence and socio-spatial needs.*

**Parole chiave:** analisi spaziale; analisi multicriterio; funzione K di Ripley; mappe di Kernel

**Keywords:** spatial analysis; multicriteria analysis; function K of Ripley; maps of Kernel

## 1. INTRODUZIONE

Gli incidenti stradali sono una delle principali cause di morte in Brasile, rappresentando un problema di sanità pubblica per il numero elevato di morti, per le sequele fisiche ed i costi diretti ed indiretti che generano un onere notevole per la società. In questo paese le morti relative al traffico rappresentano il 30% di quelle dovute a cause esterne (Reichenheim et al, 2011). Questo quadro può peggiorare a causa del sempre maggior numero di veicoli in circolazione registrato negli ultimi anni, dovuto all'aumento del benessere economico della popolazione. Questo fatto ha permesso l'ascensione degli strati sociali più poveri, con il miglioramento della qualità della vita, l'accesso ai beni e servizi come automobili e motociclette, ma senza uno sviluppo adeguato in materia di istruzione e formazione. L'aumento del numero dei veicoli in circolazione è già percepito nella maggior parte delle città brasiliane ed ha un importante riflesso sui temi della mobilità urbana e sul numero degli incidenti.

Negli incidenti stradali, la testa e la faccia sono identificate come le regioni predominanti in caso di trauma, associate o no a lesioni in altre regioni del corpo (Mascarenhas et al., 2012). Negli eventi correlati al traffico, questo tipo di trauma decorre dalla esposizione e dalla scarsa protezione di questa parte del corpo (Macedo et al., 2008). Alleato a questo, circa il 10% delle vittime di trauma maxillo-facciale presentano altri tipi di trauma più gravi associati a lesioni cervicali (Goldenberg et al, 2006).

La complessità degli studi sulla violenza del traffico rafforza l'importanza di utilizzare geotecnologie. Queste possono contribuire all'integrazione e alla combinazione dei dati cartografici ai database epidemiologici (Maguirre et al 1991, Santos e Noronha, 2001). Secondo Barcellos (2000), gli effetti deleteri sulla salute sono manifestazioni del luogo e il risultato di circostanze storiche, ambientali e sociali. Così, gli episodi di violenza del traffico brasiliano, relativi al conducente del veicolo oppure al pedone, potrebbero essere associati agli strati sociali, alla disuguaglianza economica e alla mancanza di infrastruttura urbana.

Data l'importanza di questo tema in Brasile, lo studio prodotto analizza la distribuzione spaziale dei casi di trauma maxillo-facciali derivanti dalla violenza del traffico, associandoli alle caratteristiche di vulnerabilità sociale del luogo di residenza delle vittime.

Per quanto riguarda il disegno del paesaggio urbano, gli studi riguardano le azioni che si verificano nel territorio, da utilizzare come riferimento nella proposizione di condizioni adeguate di accessibilità, di diffusione dell'infrastruttura, di riabilitazione di aree con basse condizioni socio-spaziali e di integrazione spaziale dei gruppi sociali.

Questo studio serve, anche, come riferimento metodologico per altri studi urbani che utilizzano la correlazione tra le variabili, identificando le caratteristiche dominanti, che verificano il grado di spazializzazione dei fenomeni e degli eventi, e l'integrazione spaziale delle informazioni. Le metodologie utilizzate sono di grande interesse per gli studi che servono di supporto alla progettazione e al disegno urbano.

Il contributo di questo articolo è quello di presentare un esempio dell'uso di alcune analisi spaziali basate su GIS che possono essere applicate agli studi urbanistici e che servono per appoggiare e sostenere le proposte sull'uso degli spazi urbani. La metodologia è basata sull'analisi spaziale, l'Analisi Multicriteriale, la Funzione K di Ripley e le Mappe di Kernel.

## 2. METODI

In questa sezione si presenta il percorso metodologico impiegato per lo sviluppo dell'investigazione che comprende i metodi e le tecniche di geostatistica e GIS.

### 2.1 Caratterizzazione del comune

Belo Horizonte è la capitale dello stato del Minas Gerais e la città si trova nella regione sud-est, la più sviluppata del paese. Questa regione produce il 54,9% del Prodotto Interno Brutto-PIB. Fondata nel 1897 come una città pianificata, Belo Horizonte si sviluppa e cresce a partire dagli anni 40, crescendo in modo disordinato e raggiungendo nel 2007 una popolazione di

2.375.151 abitanti. Belo Horizonte è anche il centro di un'area metropolitana che comprende 34 comuni, con una popolazione totale di 4.883.970 abitanti (IBGE, 2006).

### 2.2 Raccolta dati

Sono stati analizzati dati relativi ai casi di vittime di trauma maxillo-facciale a causa di incidenti con Veicoli di Trasporto Terrestre (IVTT) attesi nei Servizi di Chirurgia e Traumatologia Maxillo-Facciale, dell'Ospedale di Pronto Soccorso Giovanni XXIII (OPS), dell'Ospedale Odilon Behrens (OOB) e dell'Ospedale Maria Amélia Lins (OMAL) a Belo Horizonte. Questi ospedali sono specializzati in cure urgenti e di emergenza per la cura di traumi di media e di alta complessità e riferimento nella cura delle vittime di trauma maxillo-facciale di Belo Horizonte e della sua regione metropolitana.

Sono stati selezionati i registri di 1759 vittime residenti a Belo Horizonte che hanno sofferto un trauma tra gennaio 2008 e dicembre 2010. Questi casi sono stati spazializzati prendendo come riferimento l'indirizzo della vittima.

Le variabili socio-demografiche utilizzate sono state quelle fornite dall'ultimo censimento del 2010 (IBGE, 2011).

### 2.3 Trattamento dei dati

La georeferenziazione del luogo di residenza delle vittime è stata eseguita attraverso il procedimento di geocodificazione, che è l'associazione degli indirizzi contenuti nelle tabelle alfanumeriche alle basi cartografiche digitali. Sono stati usati database cartografici di tratti di via con la numerazione iniziale e finale di ciascuna sezione della stessa, sia sul lato impari, che sul lato pari, i quali sono stati associati ai registri contenenti gli indirizzi delle vittime.

Oltre all'ubicazione puntuale dell'indirizzo della vittima, i dati socio-economici del territorio di Belo Horizonte sono stati trattati in base alle informazioni dei settori di censimento presenti in questa città, che sono stati associati alle tabelle dell'Istituto Brasileiro di Geografia e Statistica - IBGE per il censimento 2010 (IBGE, 2011). Per la strutturazione dei piani delle informazioni

cartografiche è stato adottato il Piano di Proiezione UTM e il Sistema Geodetico Sudamericano – Datum SAD 69. Con i punti georeferenziati è stato fatto il processo di consultazione spaziale (metodo chiamato “firma spaziale”) che identifica le condizioni socio-spaziali delle vittime, secondo i valori contenuti nel settore di censimento.

#### 2.4 Analisi dei dati

Questo lavoro ha incluso, all’analisi dell’aggregazione spaziale, la densità dei punti e le analisi multicriteriali. Per l’analisi del livello di aggregazione spaziale dei casi è stata utilizzata la Funzione K di Ripley (Ripley, 1977). La funzione K di Ripley è usata per esaminare i casi che si verificano in forma aggregata, aleatoria o regolare. Quando i dati presentano un modello di aggregazione spaziale la curva è posta sopra l’intervallo di fiducia. La significanza statistica delle prove è stata verificata mediante simulazioni Monte Carlo, utilizzando intervalli del 99% di confidenza. In tutte le prove che coinvolgono la funzione di K è stata adottata, per mezzo di procedimenti euristici, la distanza oppure un’area di influenza di 3000 metri.

Per l’investigazione della densità spaziale dei casi è stata utilizzata la Funzione di Kernel (Bailey e Gatrell, 1995). La densità di Kernel è una tecnica di interpolazione spaziale che fornisce stime dell’intensità, o densità, di punti su tutta la superficie, consentendo, quindi, l’identificazione di zone di maggiore aggregazione anche chiamate zone calde oppure *hotspots*. Per questo è stato definito un raggio di influenza di 500 metri, supponendo che questa distanza sia la più adeguata per l’investigazione dei modelli locali. Sono state stabilite cinque classi di frequenza per il metodo delle interruzioni naturali.

Rappresentati i punti di residenza delle vittime nel territorio, e composti gli strati di informazioni con variabili relative all’infrastruttura, alle caratteristiche socio-economiche e alle condizioni di abitabilità, è stato effettuato il processo di “firma spaziale” (Xavier da Silva, 2001). Il processo di firma è una consultazione spaziale che permette la caratterizzazione di ogni unità di registro d’occorrenza (indirizzo della vittima)

con le loro condizioni spaziali, registrate come attributi del settore di censimento dove si trova. Fatta la firma spaziale, sono state identificate le variabili che più si sono distinte in termini di vulnerabilità delle vittime (Figure 1). Il passo successivo è stato la scelta delle variabili

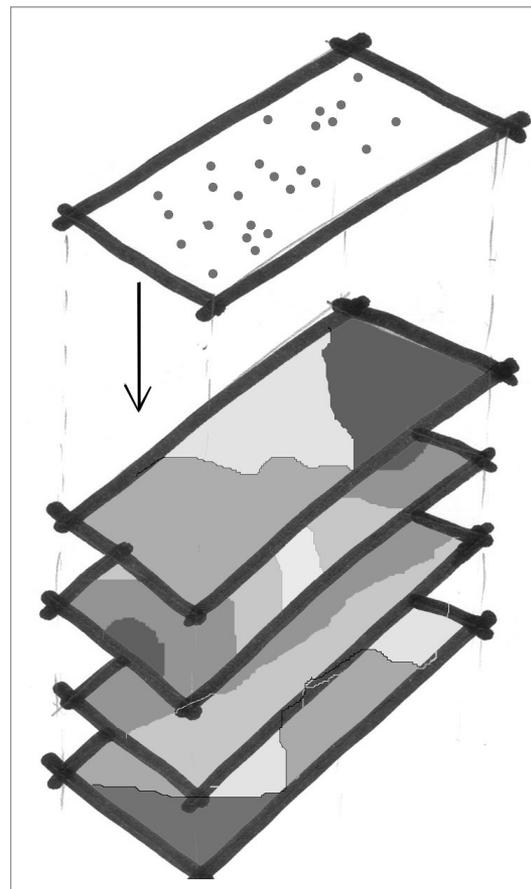


Figura 1: Rappresentazione del processo di sottoscrizione nello spazio.

da poter combinare in modo da comporre gli studi del grado di vulnerabilità sociospaziale. Le fonti bibliografiche sono state riviste per approfondire l’analisi degli studi sul tema e individuare le variabili più frequentemente citate, tra le quali spiccano le condizioni di basso reddito e le infrastrutture, che si relazionano con il luogo di residenza delle vittime.

Per valutare il grado di vulnerabilità sociospaziale della distribuzione dei casi a Belo Horizonte, è stata applicata la metodologia dell’analisi multicriteriale. Questo consente, attraverso un processo di algebra di mappe combinate con l’applicazione della media ponderata, dove vengono attribuiti pesi e note per le variabili in gioco e le loro componenti di leggenda, la combinazione di diversi livelli di informazione in formato *raster* (matrice).

Le variabili selezionate sono: (1) Densità delle abitazioni (domicili con otto residenti), (2) Reddito domiciliare per abitante (domicili senza un reddito mensile per abitante), (3) Reddito del capofamiglia (responsabile senza reddito mensile), (4) Numero di bagni nel domicilio (domicilio senza bagno esclusivo per i residenti o senza bagno), (5) Forma di registro del consumo di energia elettrica domiciliare (domicilio con elettricità, ma senza contatore elettrico), (6) Caratteristica dei domicili vicini alla residenza (domicili con caratteristiche non adeguate all’uso), (7) Illuminazione nella vicinanza (senza illuminazione pubblica nella vicinanza) e (8) Sversamento delle acque reflue nelle vicinanze dei domicili (vicinanza con acque reflue a cielo aperto).

Le variabili sono state utilizzare per la composizione di mappe sintesi: (A) Sintesi socioeconomica, (B) Sintesi dell’infrastruttura e (C) Sintesi delle condizioni di vicinanza.

Ciascuna variabile è stata rappresentata in un piano di informazione (mappa matrice) e le è stato dato un peso in base al grado di importanza per la composizione della sintesi, cioè: il grado di interferenza nel grado di vulnerabilità sociale per le vittime di trauma maxillo-facciali derivati dalla violenza del traffico. Tutti i pesi dei piani devono sommare 100% (Tabella 1).

Oltre al peso per ogni variabile o piano di informazione, sono stati anche assegnati valori per le componenti di leggenda di ogni mappa (da 0 a 10) che indicano il grado di pertinenza al fenomeno in analisi (vulnerabilità socio-spaziale). Tutte le variabili combinate sono quantitative e indicano la percentuale di domicilia o la percentuale di persone che presentano una determinata caratteristica. Per questo motivo la mappa del reddito del capofamiglia, per esempio, è strutturata in 5 componenti di leggenda che descrivono i livelli di reddito della tariffa media del capofamiglia (considerando il numero totale

dei capofamiglia e il reddito totale per settore di censimento) dal valore più basso al più alto. Nonostante i dati siano di tipo quantitativo, l'interesse della ricerca è qualitativo (vulnerabilità sociospaziale), per questo motivo alle cinque fasce delle componenti di leggenda (alta, media a alta, media, media a bassa e bassa) sono associati valori 10, 7, 5, 3 e 1 rispettivamente. Quest'operazione è stata eseguita su tutte le mappe e su tutti i piani di informazione. La scelta delle cinque fasce di rappresentazione è giustificata dagli orientamenti dei principi di semiologia grafica e dall'analisi dei dati

cartografici, che spiegano come si tratti di un numero logico del quale si effettua una sintesi e si standardizzano i risultati dell'analisi. Con questo si evita l'eccesso di semplificazione (alto, medio e basso) oppure l'eccesso di informazione (un maggior numero di fasce che renda più difficile la composizione della mappa mentale). Si afferma, inoltre, che la divisione delle classi della mappa, che istituisce le cinque componenti della leggenda, è fatta in modo da non avere fasce di grande concentrazione con l'assenza di occorrenze, che giustifica il metodo delle rotture naturali (*Natural Breaks*) (Bertin, 1977). Attribuiti i pesi alle variabili o ai piani di informazione, e i valori per i loro rispettivi componenti della leggenda, è stata effettuata l'integrazione con l'analisi multicriteriale, che è l'applicazione della media ponderata nell'algebra delle mappe, secondo la regola:

Essendo:

$$A_{ij} = \sum_{k=1}^n (P_k \cdot N_k)$$

I – linee della matrice

J – colonne della matrice

Aij = pixel di base georeferenziati in analisi;

n = Somma di 1 a n matrici o piani di informazione, numero di cartogrammi digitali utilizzati;

Pk = punti percentuali attribuiti al cartogramma digitale "k", diviso per 100 - peso attribuito per ogni matrice o piano di informazione;

Nk = possibilità (in diverse categorie da "0 a 10" o "0 a 100"), della presenza congiunta di classe "k" con la questione degli impatti in analisi. Nota attribuita per ogni cellula della matrice oppure piano di informazione.

Si indaga anche la questione della densità del traffico e della struttura urbana, per verificare il grado di corrispondenza spaziale delle aree ad alto traffico, con la concentrazione delle residenze delle vittime d'incidente caratterizzate da una maggiore vulnerabilità sociospaziale. È

**Tabela 1: Albero di decisione nella valutazione sintesi della vulnerabilità in vittime di trauma maxilo-facciale a causa della violenza del traffico.**

Variabile	Peso	Sintesi	Peso	Sintesi Finale
Densità delle abitazioni	20%	Sintesi socioeconomica	35%	<b>Concentrazione di vulnerabilità secondo fattori socioeconomici, infrastruttura e condizioni della vicinanza.</b>
Reddito per abitante del domicilio	50%			
Reddito del capofamiglia per domicilio	30%	Sintesi dell'infrastruttura	30%	
Numero di bagni nel domicilio	30%			
Forma di registro del consumo di energia elettrica	20%			
Caratteristica dei domicilia vicini alla residenza	50%	Sintesi delle condizioni della vicinanza	35%	
Illuminazione nella vicinanza	40%			
Sversamento delle acque reflue nella vicinanza dei domicilia	60%			

importante ricordare che i registri delle occorrenze delle vittime del traffico non sono associati ai luoghi degli incidenti, ma all'indirizzo della vittima. Se ci fossero informazioni organizzate sul luogo dell'incidente, l'investigazione potrebbe determinare la relazione di concentrazione del traffico ed il flusso dei veicoli e di persone per le occorrenze di incidenti con lesioni maxillo-facciali derivanti dalla violenza del traffico.

La risposta che si può avere dalla combinazione tra la densità del traffico con la concentrazione delle vittime di incidenti che vivono in aree di maggiore vulnerabilità sociospaziale è la verifica delle condizioni di vicinanza associata alla domanda: fino a che punto vivere nell'area d'influenza dei luoghi di grande afflusso di persone e veicoli incide sulla qualità della vita e, per conseguenza, sulle condizioni di vulnerabilità in caso di incidenti che coinvolgono i traumi maxillo-facciali derivanti dalla violenza del traffico?

Per queste analisi sono stati utilizzati inizialmente i dati della ricerca origine/ destinazione – O/D, raccolti a Belo Horizonte (2012) che mostrano, per tratto di strada, il numero di veicoli privati, il numero di veicoli del trasporto pubblico e il numero di passeggeri giornalieri separati dagli spostamenti avanti e indietro in entrambe le direzioni della pista. Queste mappe, rappresentate nella forma di tratti di linee con gli attributi associati alle tabelle, sono state sottoposte ad analisi di densità spaziale di Kernel, con un raggio di analisi di 500 metri, con una delle mappe ponderate per il numero totale di veicoli ed un'altra ponderata per il numero totale di passeggeri.

Una volta realizzate le mappe di densità del carico di traffico, queste sono state comparate con la mappa sintesi di concentrazione delle residenze dalle vittime associate alla vulnerabilità sociospaziale, la quale separa solo le aree con vulnerabilità media, da media a alta ed alta. La procedura di analisi è stata effettuata mediante ispezione visiva per l'identificazione dei predomini.

Per analizzare i modelli spaziali è stata utilizzata la versione R del software 2.15.1. Per l'investigazione della densità spaziale dei casi associati alla

densità di Kernel e per l'analisi multicriteriale è stato utilizzato lo *software* ArcGis versione 9.3. La ricerca è stata approvata dai Comitati di Etica in Ricerca della Università Federale di Minas Gerais (ETIC 352/08), dell'Ospedale Odilon Behrens (ETIC 352/08) e della Fondazione Ospedaliera dello Stato di Minas Gerais (CEP-FHEMIG 125/2008).

### 3. RISULTATI

La figura 2 mostra la distribuzione dei casi di trauma maxillo-facciale secondo l'indirizzo delle vittime (Figura 2).

La figura 3 mostra il risultato dell'esame per causalità di eventi puntuali. La curva dei dati è rimasta sopra l'intervallo di fiducia dell'esame che dimostra che i casi hanno uno standard aggregato da considerare ad un livello di confidenza del 99% (Figura 3).

La figura 4 mostra le variabili che compongono i livelli di informazione utilizzati nell'analisi multicriteriale. Le variabili di reddito per abitante e reddito del capofamiglia sono quelle che più si distribuiscono spazialmente, vale a dire: ci sono occorrenze di diverse fasce in tutto il comune. Ciò dimostra che le più alte densità della distribuzione dei casi di trauma maxillo-facciale si sono verificate nelle regioni con grandi disparità, o variabilità, socio-economiche (Figura 4).

La figura 5 rappresenta le mappe di sintesi delle condizioni socioeconomiche, dell'infrastruttura, delle condizioni della vicinanza delle residenze delle vittime e della concentrazione delle condizioni di vulnerabilità delle stesse. La variabile che meglio caratterizza il profilo delle vittime è quella della bassa condizione socioeconomica e la popolazione più vulnerabile si trova in aree con insediamenti urbani composti di favelas (Figura 5). Con l'obiettivo di sostenere le politiche pubbliche per migliorare le condizioni dell'infrastruttura delle aree di alta vulnerabilità sociale, dove si hanno le maggiori occorrenze di vittime di trauma maxillo-facciali derivanti dalla violenza del traffico, sono elaborate delle mappe utilizzando i carichi di traffico mettendo in evidenza sia la concentrazione dei veicoli (privati e pubblici), che la concentrazione di passeggeri. Il modello di analisi spaziale è stato usato per la densità

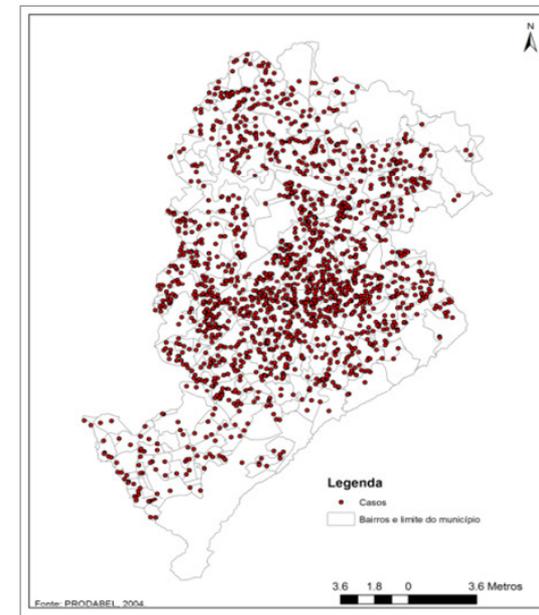


Figura 2: Distribuzione dei casi di trauma maxillo-facciale derivati dalla violenza del transito secondo l'indirizzo delle vittime. Belo Horizonte, da gennaio 2008 a dicembre 2010.

di Kernel, ponderata per il numero di veicoli, rispettivamente e per il numero di passeggeri (Figura 6).

È stata fatta anche, nella mappa sintesi della vulnerabilità sociospaziale la selezione delle aree di concentrazione delle residenze delle vittime di trauma maxillo-facciali la cui caratterizzazione presenta gradi di concentrazione da medi ad alti. Queste concentrazioni sono state combinate con la densità del carico di traffico secondo il numero di veicoli, mentre è stato osservato che il numero di passeggeri non è rilevante per lo scopo. L'obiettivo è quello di indagare le condizioni dalla vicinanza della residenza e valutare la misura in cui il fattore di carico del traffico è stato significativo per la vulnerabilità, nel caso specifico

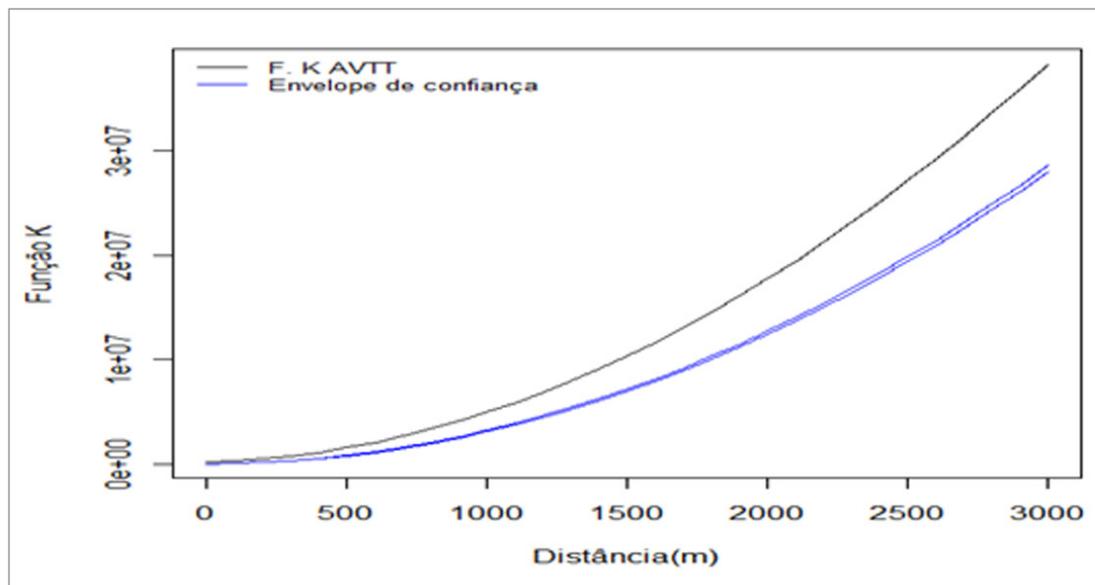


Figura 3: Funzione K per le vittime di trauma maxillo-facciali derivate dalla violenza dal traffico. Belo Horizonte, da gennaio 2008 a dicembre 2010.

di tipo ambientale (Figura 7).

L'analisi della combinazione delle fasce di vulnerabilità da media ad alta non ha dimostrato l'esistenza di una relazione tra la distribuzione spaziale e la concentrazione del carico di traffico a Belo Horizonte. Tuttavia, nel caso in cui siano istituite politiche urbane di riabilitazione delle strade, le aree di maggior fragilità dovrebbero ricevere un'attenzione speciale. Poiché, per non avere una correlazione significativa, devono essere rilevati casi isolati in cui sia dimostrata la correlazione, e perché il carico di traffico è un fattore importate nell'impatto della qualità ambientale urbana già che si concentra sulle condizioni di salute fisica e psicologica dei residenti (Figura 8).

#### 4. DISCUSSIONE

Per la natura dei dati utilizzati e dei diversi tipi di eventi coinvolti non si può dire che il luogo di residenza delle vittime si trovi nei pressi del luogo di occorrenza degli eventi, anche se altri studi considerano questa realtà (Souza et al, 2008). Tuttavia, l'identificazione di modelli o di struttura di distribuzione spaziali attraverso il luogo di residenza può offrire la possibilità di trovare ipotesi che contribuiscono alla spiegazione dei fenomeni.

Un altro aspetto degno di nota è che, anche se gli ospedali scelti sono istituzioni pubbliche di riferimento per la cura delle vittime del traffico, questi non possono rispondere per l'intero universo di questo tipo di occorrenza, giacché alcune vittime possono aver richiesto la cura in altre unità ospedaliere appartenenti alla rete privata. Tuttavia, nei casi di trauma le cure

immediate sono fornite in ospedali dove è stata fatta la raccolta dei dati per lo studio. Per gli ospedali esaminati tutte le visite si sono svolte nel Servizio di Soccorso Mobile d'Urgenza (SAMU) e nei Vigili del Fuoco.

I risultati indicano che la distribuzione spaziale dei luoghi di residenza non è casuale, dimostrando che gli eventi analizzati si verificano nelle aree che hanno componenti e caratteristiche peculiari al profilo di vittimizzazione.

Lo studio fatto analizza i casi di incidenti automobilistici, motociclistici e incidenti pedonali e si ritiene che ogni modalità osservata possa fornire una distinta variazione del luogo dell'avvenimento, dipendendo dal genere della vittima, dall'età e dal tipo di veicolo utilizzato. Gli incidenti motociclistici ed automobilistici, per esempio, sono più comuni tra gli uomini. L'importanza di questi eventi che coinvolgono vittime di sesso maschile soprattutto tra i giovani e gli adulti, è stato dimostrato da vari studi (Reichenheim et al, 2011). Questo si spiega probabilmente per il fatto che gli uomini più spesso utilizzano questo tipo di veicoli (Rahman et al, 2007).

Inoltre, i veicoli hanno fatto sempre parte del processo di socializzazione degli uomini. In questo senso, Souza (2005) afferma che le auto e le moto vengono introdotte nella vita dei bambini sotto forma di giocattoli e diventano così parte dell'universo maschile, e finiscono per essere associati agli elementi caratteristici dell'identità maschile come la virilità, la concorrenza e la dimostrazione di coraggio di fronte ai rischi. Gullo (1998) ribadisce allo stesso modo che i veicoli rafforzano tratti maschili come la potenza, la velocità e la libertà. In questo caso, la velocità diventa sinonimo di eccitazione, di auto-affermazione e di successo, per questo i mezzi di trasporto sono diventati simboli sociali e oggetti di culto. Per l'autore, il traffico può essere visto come uno scenario in cui qualsiasi restrizione alla guida e alla velocità dei veicoli può rappresentare per i conducenti, sotto le condizioni simboliche precedentemente citate, un oltraggio oppure un'offesa all'oggetto di culto.

Al giorno d'oggi, fornendo uno spostamento

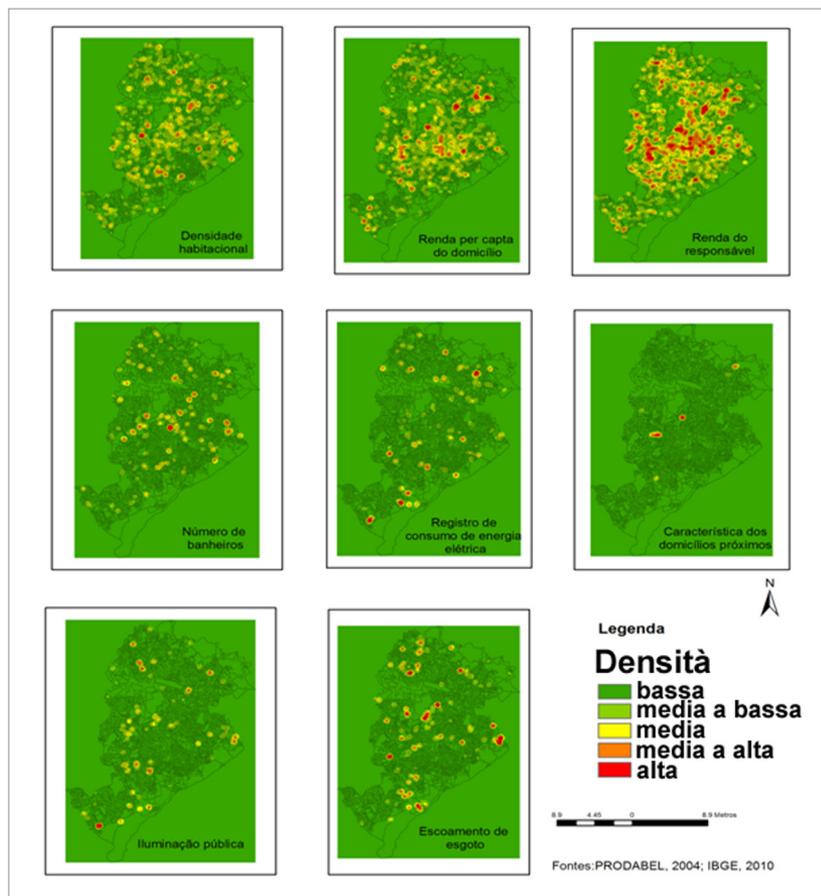


Figura 4: Trauma maxillo-facciali derivati dalla violenza nel traffico secondo variabili socio-economiche, demografiche e vicinanza del luogo di residenza delle vittime. Belo Horizonte, da gennaio 2008 a dicembre 2010.

ultimi dieci anni in Brasile c'è stato un aumento del potere d'acquisto di un segmento della popolazione che era fino ad allora escluso dall'economia e dall'accesso a beni e servizi. Questo ha permesso a molte persone di acquisire veicoli, quali motociclette e automobili. La condizione socioeconomica di questi gruppi si riflette nel luogo di residenza, nel tempo trascorso in viaggio e, logicamente, nella distanza tra la casa ed il posto di lavoro o la scuola, così come il tempo passato utilizzando mezzi di trasporto pubblico o privato. Questi sono fattori che possono esporre una parte della popolazione ad eventi di violenza nel traffico.

Altri fattori possono anche riguardare casi con caratteristiche socioeconomiche specifiche dalle quali può derivare una scarsa manutenzione dei veicoli, nonché negligenza nell'uso dei dispositivi di protezione. Alleati a questi fattori, le disparità sociali possono influenzare le scelte dei conducenti in materia di disubbidienza del codice stradale, come eccesso di velocità e consumo di alcool. Le più alte densità dei casi di incidenti incontrati sono di vittime residenti in regioni caratterizzate dalla presenza di favelas o di regioni periferiche. Altri fattori, come la scarsa manutenzione delle vie di circolazione e una segnalazione stradale non adeguata possono contribuire all'aumento dei casi.

Gli investimenti stradali frequentemente sono correlati a bambini oppure ad anziani. Gli anziani normalmente hanno una maggiore difficoltà a camminare che li rende esposti al pericolo soprattutto durante l'attraversamento delle strade. A Belo Horizonte questa situazione di rischio può essere associata al tempo di apertura e chiusura dei segnali stradali per il passaggio dei pedoni. A causa della riduzione delle capacità motorie, gli anziani non sono in grado di completare il viaggio nel tempo previsto e finiscono per assumere il rischio di essere investiti. I bambini sono vittime durante l'uscita delle scuole quando sono per le strade oppure nel loro tempo libero. A questo proposito, nelle regioni della città con una popolazione a basso reddito si percepisce un maggior numero di casi che coinvolgono i bambini mentre giocano

rapido ed economico, la presenza di motociclette nelle grandi città è una presenza costante. Negli ultimi anni in Brasile, c'è stata una grande espansione della flotta di motociclette (Mello, Jorge e Koizume, 2007). Attualmente ci sono quasi 16 milioni di motociclette in circolazione, che rappresentano il 22% del totale della flotta di veicoli (DENATRAN, 2010). In particolare, a Belo Horizonte, c'è una grande concentrazione dei cosiddetti *motoboy*s. Questi, nella maggioranza,

sono giovani con lavoro precario che guadagnano in base al numero di viaggi fatti per la consegna espressa di beni e servizi. Questo tipo di lavoro aumenta il rischio di incidenti per questo gruppo di persone.

Le variabili socioeconomiche analizzate possono spiegare il profilo di vittimizzazione. I modelli spaziali hanno rivelato che i fattori legati al reddito sono più significativi che fattori come infrastruttura e condizioni di vicinanza. Negli

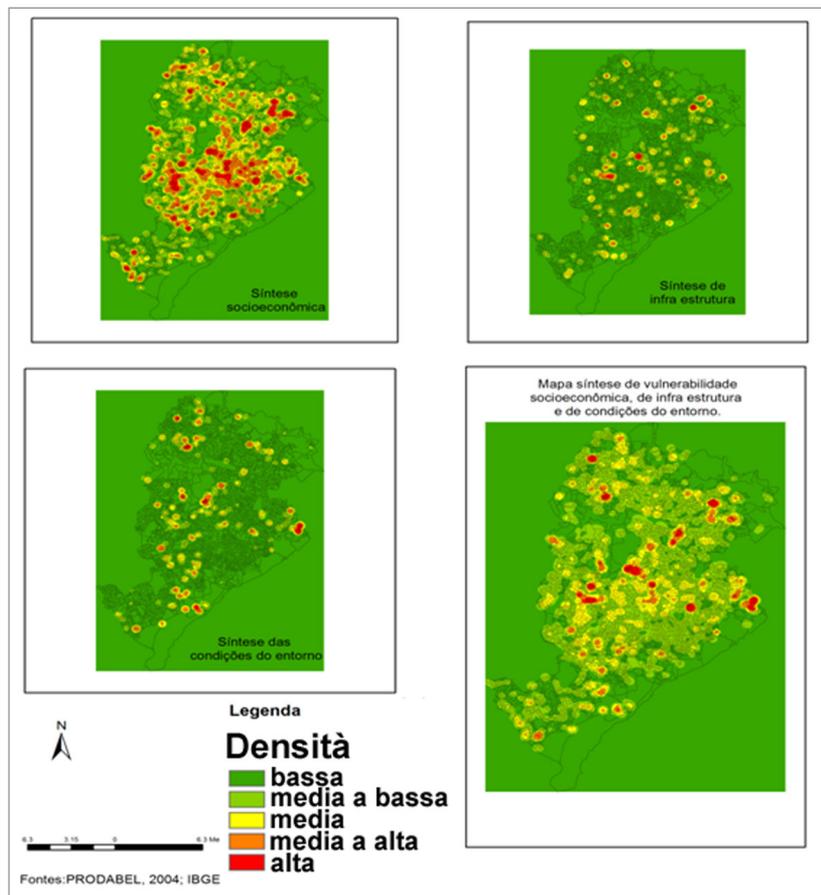


Figura 5: Mappe sintesi delle condizioni socio-economiche, infrastrutture, condizioni della vicinanza e vulnerabilità delle vittime dei traumi maxillo-facciali derivati dalla violenza del traffico per luogo di residenza. Belo Horizonte, da gennaio 2008 a dicembre 2010.

difficile vedere come le città siano oggi progettate per le automobili.

Quando si considerano le variabili che esprimono le condizioni di maggiore vulnerabilità, quelle relative all'infrastruttura rappresentano un modello limitato. Questo può essere spiegato con il fatto che questa variabile rappresenta una parte della popolazione che ha ancora bisogno di migliorare le condizioni basiche di vita. Cosa che può limitare, in misura maggiore, soprattutto da un punto di vista economico, l'acquisto di veicoli. Per quanto riguarda le condizioni di contorno al modello spaziale trovato, queste possono essere spiegate dai processi di urbanizzazione che la città di Belo Horizonte ha vissuto negli ultimi anni. Anche in regioni caratterizzate dalla presenza di favelas si sono avuti miglioramenti nei servizi pubblici. Le condizioni più sfavorevoli rimangono solo nelle regioni più periferiche oppure nelle aree occupate recentemente e che non hanno ancora ricevuto gli interventi del governo.

I risultati dello studio suggeriscono che le disuguaglianze sociali in grado di riprodurre la vittimizzazione per causa di eventi violenti nel traffico esprimono relazioni sociali violente, in cui l'accesso e la mobilità sono irregolari, variando in funzione delle differenze socio-economiche e nelle quali gli individui sono integrati allo spazio urbano (Souza, 2010). Il traffico urbano è un ambiente di interazioni sociali e deve essere analizzato con un abordaggio olistico come un ecosistema urbano (Ribeiro e Vargas, 2004).

## 5. CONCLUSIONE

I casi hanno mostrato l'esistenza un modello di aggregazione spaziale essendo concentrati in regioni caratterizzate da aree urbane povere o in aree con favelas.

La polarizzazione degli eventi di violenza del traffico è associata alle popolazioni che hanno grandi disparità socio-economiche. L'utilizzo di sistemi di informazione geografica, in collaborazione con le tecniche di analisi multicriteriale, ha permesso la combinazione di variabili che hanno contribuito all'identificazione di regioni con popolazioni più vulnerabili, oltreché a una migliore comprensione delle dinamiche

collettivamente in aree esterne, come strade e viali.

I problemi del traffico dovrebbero essere discussi più ampiamente, perché ritraggono la negazione degli spazi pubblici. Si è di fronte ad una sovrapposizione, di fatto, del privato sul pubblico. La macchina può essere considerata un bene privato che occupa uno spazio pubblico che diventa, attraverso la sua occupazione, privato e che muovendosi usa così gli spazi pubblici di

strade e viali (Olivato, 2010). Altri autori, come Sant'Anna (2010) vanno affermando che nel rapporto tra spazio pubblico e privato si eredita un mito storico nel pensare che le strade siano solo per le automobili, quindi una persona finisce per essere investita per aver invaso lo spazio delle auto. Questo porta a pensare a questioni quali la mobilità urbana, l'accessibilità e la battaglia di tutti i giorni nelle strade delle città brasiliane tra auto e pedoni. Con una visione più critica non è

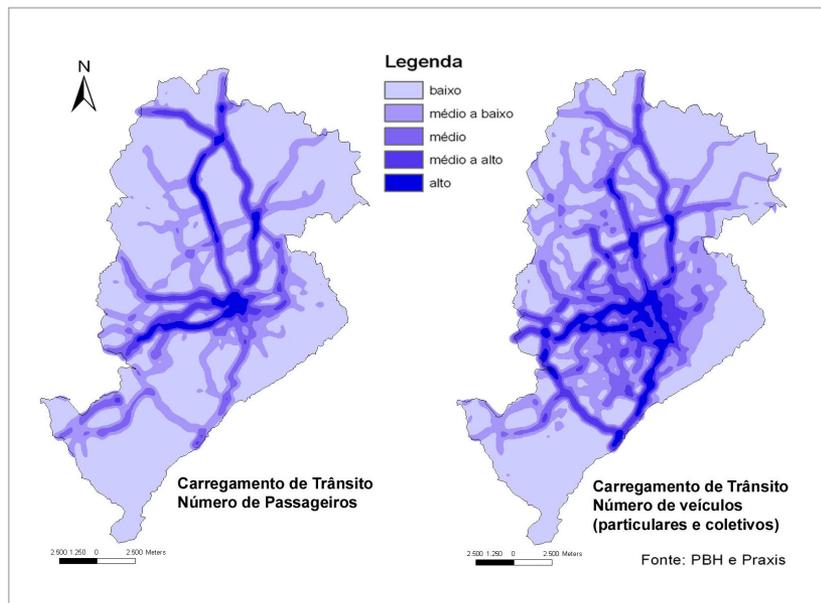


Figura 6: Mappe della distribuzione del carico di traffico a Belo Horizonte. (A) Carico di traffico per numero di passeggeri e (B) carico di traffico per numero di veicoli.

degli eventi e questo può indirizzare gli sforzi dei dirigenti pubblici nella riduzione degli incidenti attraverso la creazione di politiche volte a questa popolazione. L'articolo, oltre a riportare uno studio di caso, presenta un piano metodologico per l'analisi spaziale urbana che comprenda strumenti relativi ai dati territoriali (geo-codificazione), analisi di combinazioni di variabili e dei loro gradi di spazializzazione (firma spaziale, funzione K di Ripley, densità di Kernel), la costruzione di analisi multicriteriale per l'associazione delle variabili e il riconoscimento delle aree di destinazione di maggior interesse dal punto di vista della vulnerabilità sociospaziale. Il chiarimento sulle condizioni delle aree marginali urbane e sulla localizzazione e concentrazione della popolazione con vulnerabilità sociospaziale

sono aspetti che devono essere considerati nelle politiche pubbliche e nei progetti di disegno urbano. Disegnare la città significa, anche, prendere in considerazione ed agire sulle debolezze e sulle vulnerabilità esistenti. Il disegno urbano ha un suo ruolo nel risolvere i problemi di salute pubblica.

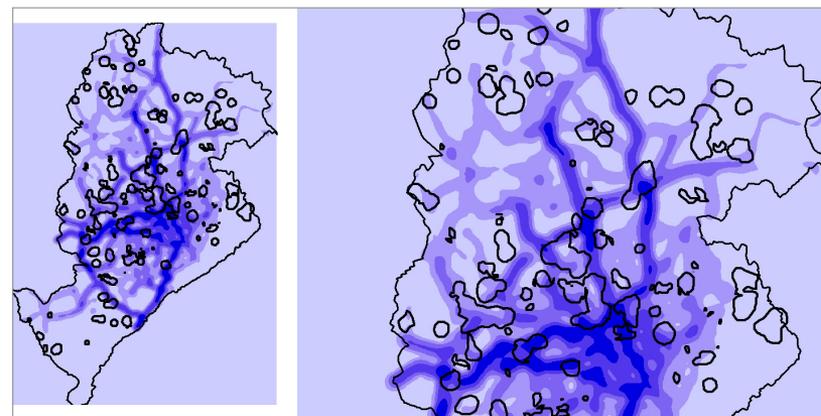


Figura 7: Combinazione delle aree di concentrazione delle vittime di trauma maxillo-facciali derivati dalla violenza del traffico, caratterizzati da media ad alta vulnerabilità socio-spaziale, con la concentrazione del carico di traffico per numero di veicoli privati e pubblici.

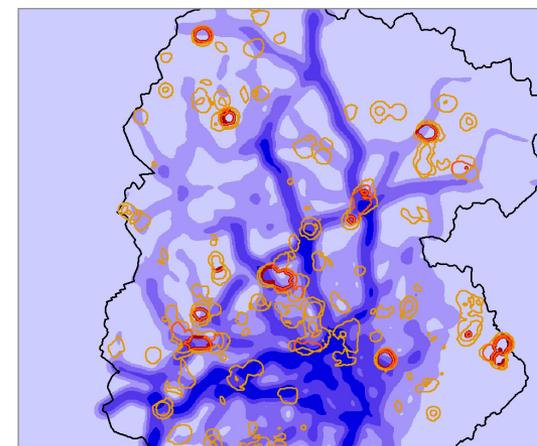


Figura 8: Combinazione delle aree di concentrazione delle vittime di trauma maxillo-facciali derivati dalla violenza del traffico, caratterizzati da media ad alta vulnerabilità socio-spaziale, con la concentrazione del carico di traffico per il numero di veicoli privati e pubblici. Dettaglio delle aree di maggiore vulnerabilità (macchie rosse) e di media alla media bassa vulnerabilità (macchie arancioni e gialle).

## BIBLIOGRAFIA

- Bailey, Trevor., Gatrell, Anthony (1995), *Interactive Spatial Data Analysis*, Longman, Harlow.
- Barcellos, Christovam (2000), Organização espacial, saúde e qualidade de vida, in *Seminário Nacional Saúde e Ambiente no Processo de Desenvolvimento*, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, (2), pp.27-34.
- Belo Horizonte (2012), Planos Diretores das Regiões Administrativas Pampulha e Venda Nova, in *Relatórios 1 e 2 Diagnóstico e Diretrizes para Estrutura Urbana Sustentável*, Secretaria Municipal Adjunta de Planejamento Urbano e Práxis Projetos e Consultoria Ltda, Belo Horizonte.
- Bertin, Jacques (1986), *A neográfica e o tratamento gráfico da informação*, Editora da Universidade do Paraná, Curitiba [La graphique et le traitement graphique de l'information, 1977].
- Brasil, DENATRAM, Departamento Nacional de Trânsito (2012), *Registral Nacional de acidentes e Estatísticas de trânsito - RENAEST*. [Acessado em 13 de outubro de 2012] Disponível em: <http://www2.cidades.gov.br/renaes.do?noticia.codigo=386>.
- IBGE (2010), *Censo Demográfico 2010*, Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default\\_resultados\\_universo.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default_resultados_universo.shtm) (Acesso 09/08/2012).
- Goldenberg, Dov, Triki, J.Y, Bastos, E (2006), Ferimentos cutâneos e mucosos da face, in *Mangenello-Souza, Luiz Carlos, Luz, João Gualberto Cerqueira, Tratamento cirúrgico do trauma bucomaxilofacial*, Roca, São Paulo.
- Gullo Álvaro de Aquino e Silva (1998), Violência urbana: um problema social, in *Revista Sociologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 10(1)*, pp 105-119.
- IBGE-BRASIL (2012), Disponível em [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_impressao.php?id\\_noticia=734](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impressao.php?id_noticia=734). (Acesso 5/12/2012).
- Macedo, Jefferson Lessa Soares de, Camargo, Larissa Macedo de, Almeida, Pedro Fragoso, Rosa, Simone Correa (2008), Perfil epidemiológico do trauma de face dos pacientes atendidos no pronto socorro de um hospital público, in *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, Rio de Janeiro, 35(1)*.
- Maguirre, David, Goodchild, Michael, Rhind, David (1991), *Geographical Information Systems. Principles and Application*, Longman Scientific and technical, London.
- Mascarenhas, Marcio Denis Medeiros, Silva, Marta Maria Alves, Malta, Deborah Carvalho, Moura, Lenildo, Moysés, Goes, Paulo Sávio Angeiras, Simone Tetu, Neto, Otaliba Libânio de Moraes (2012), Perfil epidemiológico dos atendimentos de emergência por lesões bucodentais decorrentes de causas externas Brasil 2006 e 2007, in *Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, (28)*, pp.124-132.
- Mello-Jorge Maria Helena Prado, Koizumi Maria Sumie (2007), Acidentes de trânsito no Brasil: um Atlas de sua distribuição, ABRAMET, São Paulo.
- Olivato, Alessandra (2010), *Liberdades individuais e espaço público*, in *Psicologia e mobilidade: o espaço público como direito de todos*, Conselho Federal de Psicologia, Brasília, pp. 41-48.
- Prefeitura de Belo Horizonte (2009), Disponível em [http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pldPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=estatisticas&tax=9086&lang=pt\\_BR&pg=5922&taxp=0&](http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pldPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=estatisticas&tax=9086&lang=pt_BR&pg=5922&taxp=0&) (Acesso 10/01/2009).
- Rahman, Roslan Abdul et al. (2007), Maxilofacial trauma pediatric patients in Malaysia: A retrospective study from 1999 to 2001 in three hospitals, in *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, Elsevier, 71(6)*, pp. 929-936.
- Reichenheim, Michael Eduardo, Souza, Edinilsa Ramos, Moraes Claudia Leite, Melo Jorge Maria Helena Prado, Silva Cosme Marcelo Furtado Passos, Minayo, Maria Cecília de Souza (2001), Violência e lesões no Brasil: efeitos, avanços alcançados e desafios futuros, in *The Lancet 2011; 337(9781)*, pp. 1962-1975.
- Ribeiro, Helena, Vargas, Heliana Comin (2004), *Qualidade Ambiental Urbana: Ensaio de uma Definição*, in Ribeiro, Helena, Vargas Heliana Comin, *Novos instrumentos de Gestão Ambiental Urbana*, Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Ripley, Brian Dixon (1977), *Modeling Spatial Patterns (with discussion)*, in *Journal of the Royal Statistical Society, 39(2)*, p.172-212.
- Sant'Anna, Rogéria Motta (2010), Políticas públicas para mobilidade, in *Psicologia e mobilidade: o espaço público como direito de todos*, Conselho Federal de Psicologia, Brasília, p.57-63.
- Santos, Simone, Noronha, Cláudio (2001), Padrões espaciais de mortalidade e diferenciais sócio-econômicos na cidade do Rio de Janeiro, in *Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 17(5)*, pp.1099-1110.
- Souza, Edinilsa Ramos (2005), *Masculinidade e violência no Brasil: contribuição para a reflexão no campo da saúde*, in *Ciências saúde coletiva, 10(1)*, pp.59-70.
- Souza, Edinilsa Ramos (2010), Trânsito versus mobilidade: antagonismo ou complementaridade? A visão da Saúde Pública, in *Psicologia e mobilidade: o espaço público como direito de todos*, Conselho Federal de Psicologia, Brasília, pp. 173-179.
- Souza, Vanessa dos Reis, Cavenaghi, Suzana, Alves, José Eustáquio Diniz, Magalhães, Mônica de Avelar Figueiredo Mafra (2008), *Análise espacial dos acidentes de trânsito com vítimas fatais: comparação entre o local de residência e de ocorrência do acidente no Rio de Janeiro*, in *Revista Brasileira de Estudos de População, São Paulo, 25(2)*, pp. 353-364.
- Xavier-da-Silva, Jorge (2001), *Geoprocessamento para análise ambiental*, Ed do autor, Rio de Janeiro.