

Identificação de grupos vulneráveis por meio da detecção de *clusters* de homicídios como apoio ao planejamento de ações em saúde: área de violência e trauma

Simone M. Santos¹
Christovam Barcellos²
Marília S. Carvalho³

Resumo: Os homicídios respondem pela maior parte dos óbitos que se devem à causas externas nas grandes cidades brasileiras, afetando principalmente homens jovens. Por um lado, o problema da violência não pode ser entendido somente através das atitudes individuais, por outro, viver sob condições sócioeconômicas adversas, por si só, não determina comportamentos violentos. Os resultantes do conjunto de condicionantes sociais, históricos e ambientais têm expressões diversas no espaço urbano. Desta forma, uma importante estratégia de vigilância epidemiológica para a prevenção e controle da violência nas grandes cidades é a identificação de grupos mais vulneráveis aos homicídios por meio da análise da concentração espacial destes eventos. A distribuição dos equipamentos públicos de segurança e educação mostrou-se deficitária nas microáreas com alto índice de homicídios.

Palavras-Chave: Violência; Mortalidade por homicídios; Sistema de informação geográfica; Análise espacial; Epidemiologia; Vigilância à saúde.

Introdução

O objetivo geral deste estudo é analisar a distribuição espacial das residências das vítimas de homicídios no município de Porto Alegre, em 1996, visando a identificar a sua concentração espacial. Por meio da interpolação com o método *Kernel*, foram calculadas a densidade de homicídios e a densidade média da população, cuja razão gerou um índice de homicídios. A partir do índice de homicídios, foram identificadas diferentes microáreas de risco,

¹ Escola de Saúde Pública do Estado do Rio Grande do Sul (ESP/RS).

E-mail: esp@saude.rs.gov.br.

² Departamento de Informações em Saúde (DIS/Cict/Fiocruz).

³ Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos (Demqs/Ensp/Fiocruz).

as quais foram caracterizadas pela presença de escolas, serviços de saúde, delegacias e postos de polícia militar.

Os métodos espaciais utilizados permitiram a identificação de microáreas que concentram óbitos, cujas populações devem ser enfocadas no planejamento de ações de prevenção das mortes violentas, como a promoção de comportamentos saudáveis e de ações intersetoriais que busquem ampliar a cidadania e a qualidade de vida.

Este estudo fornece informações sobre os locais onde se concentram residências de vítimas de mortes por homicídios no município de Porto Alegre e, a partir deste conhecimento, tenta orientar o planejamento e a execução de ações que permitam uma melhora na qualidade de vida dos cidadãos.

A taxa de mortalidade por homicídios em Porto Alegre foi de 21,2 óbitos por 100.000 habitantes, no ano de 1996 (Santos, 1999). Junto com os acidentes de transporte, os homicídios são a maior causa de morte dentro das causas externas, no Brasil, chegando a ser a primeira causa de mortalidade geral nas idades entre 15 e 34 anos, em algumas metrópoles (Mello Jorge et al., 1997).

As causas externas de morte ou *traumas*, como vem sendo referida na saúde coletiva, não são meramente *acidentes*, como geralmente são reconhecidas, trata-se de causas de morte evitáveis e, assumidas dessa forma, são passíveis de intervenção que promova a diminuição da sua ocorrência e das conseqüências que delas advêm (Loés, 1996).

Os profissionais da área de saúde podem atuar em dois momentos principais: na prevenção dos acidentes e violências, de forma a evitar a ocorrência de lesões que podem levar ao óbito e mediante suporte às pessoas que foram lesadas, tentando diminuir as seqüelas e a ocorrência do óbito. Em relação às mortes por homicídios, o campo mais carente de atuação é exatamente o da prevenção. Com o uso, cada vez maior, das armas de fogo que geram lesões mais fatais, o atendimento à pessoa lesionada é cada vez mais limitado. A identificação de grupos sujeitos aos complexos fatores envolvidos na gênese dos homicídios constitui o primeiro passo na busca de um maior entendimento do contexto onde a violência acontece e é fundamental para o planejamento de ações preventivas mais específicas.

As informações disponíveis nos sistemas de informação em saúde, quando atualizadas e tratadas, constituem-se em muito mais do que um banco de dados, devendo tornar-se uma ferramenta de operação dos agentes que intervêm no processo do evento estudado (Scaringella, 1999). A vigilância à saúde de eventos específicos relacionados a acidentes e violência, visando a fornecer subsídio às autoridades sanitárias na elaboração de programas de prevenção e controle, deve estimar a morbi-mortalidade em termos de magnitude, tendências, custo e impacto social; identificar grupos e fatores de risco; detectar *clusters*; avaliar a efetividade das intervenções; induzir pesquisas e incorporar novos conhecimentos para o contínuo aperfeiçoamento dos serviços (Waldman; Mello Jorge, 1999).

A distribuição espacial dos eventos e a análise de seus padrões são contribuições importantes para a gestão de um sistema local de saúde. A visualização das informações é uma ferramenta complementar para o direcionamento das atividades (Carvalho, 1997). Pela análise dos padrões de distribuição espacial dos homicídios, é possível identificar grupos populacionais que estão submetidos a riscos de natureza difusa, muitas vezes superpostos, mas que se expressam em características sócio-econômicas e demográficas (Barcellos; Bastos, 1996) e que condicionam e são condicionadas pela forma de ocupação do espaço urbano.

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) permitem, por meio do geoprocessamento, a integração de dados de saúde e do ambiente em diversas unidades de análise, além de possibilitar a criação de indicadores compostos. O recente desenvolvimento tecnológico facilitou o acesso a estes sistemas (por diminuição do custo e compatibilidade de uso em computadores pessoais) e promoveu o crescimento do uso do SIG em epidemiologia nos países da América Latina (Castillo-Salgado, 1996). Apesar da recente difusão de tecnologias que permitem a manipulação de informações gráficas e mapas em microcomputadores, a falta de bases cartográficas digitalizadas e de endereçamento dos bancos de dados dificulta o uso de informações desagregadas para as esferas locais.

A concentração de eventos pode ocorrer no espaço, no tempo ou em ambos. Um *cluster* ou agrupamento de eventos pode ser definido como um foco particular de alta incidência (Cook-Mozffari et al., 1988) ou como um grupo delimitado de ocorrências relacionadas entre si, por intermédio de algum mecanismo social ou biológico ou tendo em comum uma relação com outro evento ou circunstância (Knox, 1988). O seu valor, entretanto, está no entendimento do impacto dos processos e estruturas de organização social na determinação dos eventos de saúde (Jones; Moon, 1987). A análise espacial é obviamente muito importante para a identificação de áreas onde as condições de saúde são precárias e que necessitam de uma atenção diferenciada.

A análise da concentração espacial de homicídios a partir do padrão de distribuição de pontos é possibilitada pela disponibilidade de um SIG que localiza endereços permitindo, dessa forma, o mapeamento diferencial de microáreas por intermédio do padrão de ocorrência de homicídios, ou seja, pelo padrão de densidade de pontos.

Método

A área analisada corresponde ao município de Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul, estado localizado no extremo sul do Brasil, cuja população em 1996 era de 1.288.879 habitantes.

Os dados de mortalidade fazem parte do Sistema de Informação sobre

Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde, relativos ao ano de 1996, do qual foram selecionados os óbitos causados por *agressões* (aqui denominadas homicídios), referentes aos códigos de X85 a Y09 da 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID10). Os homicídios corresponderam a 30,5% da mortalidade devido às causas externas, apresentando 286 óbitos.

O indicador de mortalidade foi construído a partir da localização pontual do endereço de residência da vítima, que consta na declaração de óbito. A localização é feita a partir da comparação do endereço que consta na declaração de óbito com o cadastro de logradouros, definindo o código do trecho de logradouro a que pertence o endereço. As coordenadas geográficas x (longitude) e y (latitude), de cada ponto, são calculadas por operação do SIG. O mapeamento da localização de pontos permite a visualização da distribuição dos eventos numa base cartográfica, onde cada ponto corresponde ao óbito localizado. O SIG municipal foi capaz de localizar 272 residências que correspondem a 95,1% dos óbitos por homicídio.

A análise dos padrões das distribuições de pontos de dados de área e as múltiplas combinações entre diferentes camadas construídas em ambiente de SIG constituíram os principais métodos utilizados.

A distribuição dos homicídios foi analisada por alisamento pelo método de *Kernel* de densidade. O *Kernel* de estimativa de densidade (Diggle, 1985 apud Bailey, 1994) permite a obtenção de uma estimativa espacial alisada da intensidade local dos eventos sobre a área estudada, o que essencialmente resulta numa "superfície de risco" para a ocorrência destes eventos. A densidade média da população foi analisada pelo método de *Kernel* de distribuição de valores, a partir do total populacional dos setores censitários.

Realizou-se uma estimativa de eventos por população por meio de uma razão onde o numerador é o *Kernel* de densidade de homicídios e o denominador é o *Kernel* de distribuição de valores da população. Esta razão é calculada segundo os valores estimados pelo método de *Kernel* que são atribuídos a cada ponto de interseção de uma grade regular, de 200 por 200 células, construída para a interpolação. Por meio dessa razão, foi construído o **Índice de homicídios**, utilizando-se o *software* S-Plus® com o módulo espacial. Foi calculado o índice de homicídios médio em cada setor censitário por intermédio de operação entre camadas de informação em ambiente de SIG, transformando a informação da grade regular em atributo dos polígonos dos setores.

A distribuição dos índices de homicídios por *quintis* serviu de base para a classificação dos setores censitários em três grupos de índices de homicídios: considerou-se como microárea de **alto risco** aquelas que se encontraram no *quartil* superior da distribuição; de **baixo risco** aquelas que se encontraram no *quartil* inferior; e os demais como risco intermediário. Considerou-se microáreas com formação de *clusters* aquelas de alto risco, cujo índice de homicídios reflete a grande concentração de ocorrência dos mesmos.

Também foram localizados alguns equipamentos urbanos, por meio do endereço, em ambiente de SIG. As Delegacias e Postos de Polícia Civil e

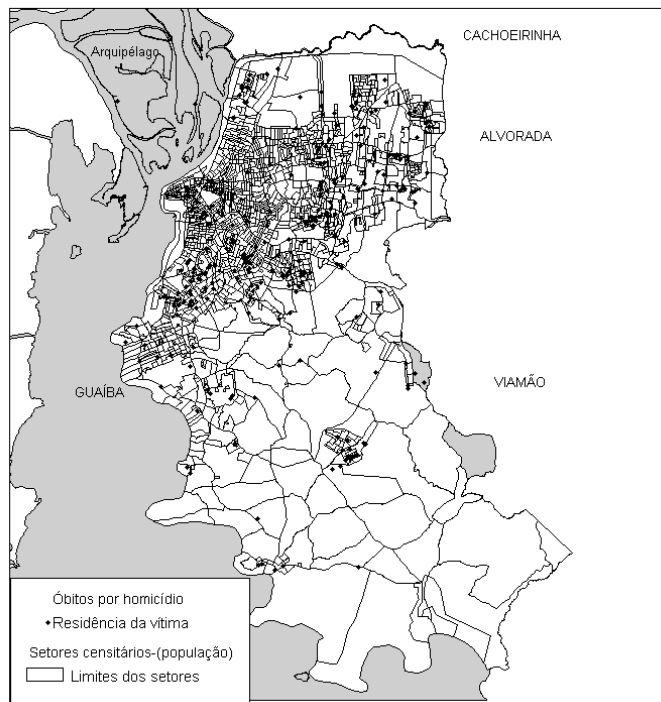
Militar tiveram 100% de localização. As camadas de Escolas de Ensino Fundamental e Médio e dos Postos de Saúde e Hospitais onde há atendimento público pelo Sistema Único de Saúde foram fornecidas, já, em forma de mapas de pontos, sendo que para as escolas houve 94,12% de localização. Estas camadas foram sobrepostas ao padrão do índice de homicídios, permitindo o cálculo da disponibilidade daqueles nas diferentes áreas do município.

Resultados e discussão

Distribuição das microáreas de índices de homicídios

Pode-se observar a distribuição das residências das vítimas de homicídios e os polígonos dos setores censitários que serviram de base para a análise da distribuição da população, na figura 1.

Figura 1. Bases cartográficas de locais de residência das vítimas de homicídios em 1996 e de setores censitários de 1991, município de Porto Alegre, Brasil.



Na figura 2, pode-se observar as microáreas de índices de homicídios geradas a partir desta categorização do índice de homicídios. No primeiro grupo encontram-se os setores censitários que ocuparam o *quintil* superior da distribuição – **alto risco**. O segundo grupo é formado pela reunião dos *quintis intermediários*, concentrando 60% dos setores censitários. O terceiro grupo foi constituído pelos setores censitários do *quintil* inferior da distribuição – **baixo risco**.

O alto índice de homicídios em diferentes microáreas, provavelmente resulta de contextos diferenciados, mas se sobrepõem, em parte, a bairros de baixa condição socioeconômica e adjacências, encontrando-se em regiões periféricas ao núcleo mais urbanizado onde se concentram atividades de serviços. Há microáreas de alto risco que se diferenciam das demais áreas do município porque abrangem setores com baixa condição socioeconômica, onde está presente a atuação de grupos envolvidos com o tráfico de drogas, onde ocorrem conflitos entre os diferentes grupos que disputam o controle do tráfico e entre estes e a polícia, na tentativa de repressão ao crime (por exemplo, os bairros Santo Antônio, Santa Teresa e Medianeira e parte dos bairros Partenon, Teresópolis, Glória e Vila Jardim). Há outras microáreas da zona norte e zona sul que englobam setores de baixa condição socioeconômica onde a atuação de traficantes é menor. Nessas áreas é provável que outros padrões de conflitos estejam presentes, possivelmente relacionados com a forma violenta de solucionar desentendimentos pessoais (por exemplo, os bairros São José, Bom Jesus, Sarandi, Protásio Alves e Restinga).

As microáreas de risco intermediário englobam setores de diversas condições socioeconômicas, enquanto as microáreas de baixo risco abrangem a maior parte das regiões rurais da cidade e há uma microárea que concentra setores de alta condição socioeconômica e bem provida de serviços.

Presença de equipamentos urbanos nas microáreas de índices de homicídios

Para analisar a distribuição dos equipamentos urbanos, a presença destes e sua proporção nas microáreas de diferentes índices de homicídios foi comparada com a distribuição da população residente em cada área. Esta comparação é apresentada na tabela 1.

Figura 2. Microáreas de risco por índice de homicídios, município de Porto Alegre, Brasil, 1996.

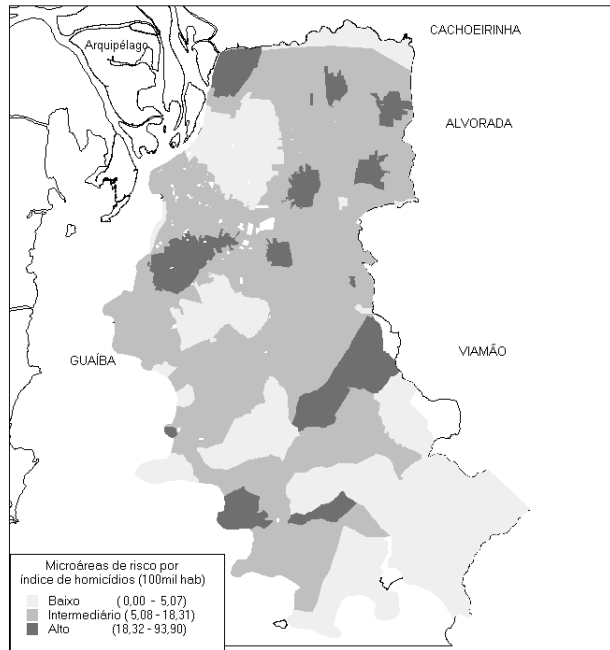


Tabela 1 – Perfil dos grupos de índice de homicídios segundo distribuição dos equipamentos urbanos, Porto Alegre, 1996

| Indicador | Grupo de Índice de Homicídios | | | | | | Total | |
|---------------------------|-------------------------------|------------|---|-------------|---------------------------|-------------|-------------|--------------|
| | Q. Inferior Baixo Risco | | Q. Intermediário Risco Intermediário | | Q. Superior Alto Risco | | | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Área em Km ² * | 147,8 | 34,2 | 233,2 | 54,0 | 50,7 | 11,8 | 431,7 | 100,0 |
| População | 213.293 | 16,9 | 731.433 | 57,9 | 318.166 | 25,2 | 1.262.892 | 100,0 |
| Homicídios | 9 | 3,4 | 120 | 44,8 | 139 | 51,9 | 268* | 100,0 |
| Postos de Polícia | 9 | 16,7 | 36 | 56,2 | 17 | 26,6 | 64 | 100,0 |
| Unidades de Saúde | 11 | 9,3 | 61 | 51,7 | 46 | 39,0 | 118 | 100,0 |
| Escolas Particulares | 29 | 38,7 | 35 | 46,7 | 11 | 14,7 | 75 | 100,0 |
| Escolas Públicas | 43 | 14,0 | 206 | 67,3 | 57 | 18,6 | 306 | 100,0 |

* Foram excluídos 2 homicídios das ilhas e 2 em virtude do ajuste do contorno do município.

A categoria de *quintil* superior contém mais da metade dos homicídios em uma pequena área do município (11,8%). A categoria de *quintil* inferior apresenta uma pequena parte (3,4%) do número total de homicídios dispersos em uma grande área do município (34,2%). Na categoria intermediária está compreendida, aproximadamente, metade dos homicídios da população e da região que forma Porto Alegre.

A distribuição dos **postos de polícia civil e militar** apresentou proporções similares à distribuição populacional nas diferentes microáreas do município. A princípio, se poderia considerar que essa similaridade implica em equidade, tendo em vista que este serviço tem que ser prestado a toda população, indistintamente, considerando-se apenas o total populacional. Na realidade, as demandas são diferenciadas entre as áreas e onde há concentração de homicídios deveria haver um aporte maior de atenção policial, o que não está ocorrendo. Apesar deste estudo refletir um perfil estático no tempo, não é esperado que as áreas de concentração de homicídios apresentem grandes variações de um ano para outro, a não ser que ocorra uma ação intensiva da polícia. Deste modo, pode-se considerar que há uma defasagem relativa de postos de polícia na área de maior concentração de homicídios.

As **unidades de saúde** apresentaram uma distribuição relativa com maior equidade. A menor proporção da presença deste serviço ocorreu no *quintil* inferior de índice de homicídios, que tem um padrão de maior renda, onde a população é, freqüentemente, associada a planos de saúde particulares. Já a maior proporção ocorreu no *quintil* superior de índice de homicídios, onde se concentra, também, a população de menor renda que tem no serviço de saúde público a maior, senão a única, porta de acesso aos serviços de saúde.

As **escolas particulares** tiveram localização expressiva na área de baixo índice de homicídios e pouca presença na área de alto índice de homicídios, apresentando um padrão que acompanha o perfil de renda das áreas. As **escolas públicas** apresentaram uma defasagem de oferta nas áreas com alto índice de homicídios, considerando-se o total populacional nessas áreas. Em relação ao perfil de demanda que é maior onde a população tem renda menor, esta oferta é mais escassa. A renda baixa restringe o acesso à educação, sendo este dependente da disponibilidade da escola gratuita.

Implicações da detecção de microáreas de maior risco para o planejamento de ações em saúde

Apesar desta abordagem ter um caráter estritamente quantitativo, sabendo-se que a presença da escola não garante diretamente o acesso ao ensino, que pode ser dificultado por outros fatores, como a necessidade de trabalhar, e que o efetivo policial e a qualidade do serviço prestado também pode ser diferenciada entre os diversos pelotões e delegacias, indica-se a carência destes serviços nas áreas de altos índices de homicídios. A avalia-

ção da qualidade destes serviços e o aumento da sua oferta nestas áreas podem constituir um passo importante para diminuir o índice de homicídios e, sobretudo, para melhorar a qualidade de vida da população, facilitando o acesso à educação.

Neste mesmo sentido, essas áreas devem ser priorizadas para oferta de áreas de lazer, centros de convivência com atividades específicas para adolescentes, constituição de atividades de educação em saúde com enfoque em temas de interesse dos adolescentes e de outros serviços que garantam a capacidade de ser cidadão e de ser respeitado.

Apesar da sua importância para a saúde, a responsabilidade pelo controle dos homicídios tem sido delegada quase inteiramente à justiça criminal e ao aparato policial. Sanções legais têm lugar definido na prevenção dos homicídios, mas apenas como parte de uma estratégia mais ampla e multifacetada. Como a maior parte das mortes está relacionada com armas de fogo (Santos et al, 2000), é possível utilizar diversas estratégias para prevenir os ferimentos e mortes, como algumas iniciativas nos EUA (CDC, 1992), pela inibição, restrição ou redução do fácil acesso às armas de fogo pela população em geral ou em locais específicos. Entre as estratégias no nível local encontram-se intervenções como o treinamento na resolução de conflitos e a redução da incidência de violência interpessoal pelas mudanças de comportamentos.

As ações dirigidas a grupos específicos, planejadas em equipes multidisciplinares, constituem a forma mais imediata de intervenção para prevenir que ocorra a violência, mesmo que os resultados obtidos sejam limitados pela ausência de políticas mais amplas. As mortes em consequência de uma lesão grave, intencional ou não (Kreis et al, 1985 apud Hajar-Medina, 1997), têm uma apresentação trimodal: 50% ocorrem dentro dos primeiros minutos de ocorrência a lesão; 30% ocorrem dentro das duas horas seguintes à lesão; e os 20% restantes ocorrem durante as duas ou três semanas posteriores à lesão. O potencial de impacto destas ações de cunho preventivo é enorme, principalmente se direcionadas às áreas identificadas como de maior exposição.

Os serviços de saúde pública, apesar de todas as dificuldades, ainda constituem uma importante interface de contato do Estado com a população. Alguns profissionais discutem a existência de uma *síndrome do trauma*. Esta seria apresentada por pacientes que são atendidos, de forma recorrente, por causa da exposição às agressões e que tendem a sofrê-las várias vezes, ficando expostos a uma agressão com desfecho fatal (Ponzer; Brismar, 1996). Estas situações são mais fáceis de ser captadas a partir do contato com os serviços de saúde onde há um vínculo maior entre os profissionais de saúde e os usuários das ações e serviços públicos.

Em Porto Alegre, a existência de uma rede de atenção básica em saúde coletiva procura reforçar o vínculo da população às unidades de saúde de áreas definidas e que servem de referência local. Estas unidades são respon-

sáveis não somente pela atenção dentro das unidades, mas também atuam na localidade e em suas instituições sociais. Aproveitando esta chance de contato, é possível criar meios de atuar nas realidades locais com o objetivo de prevenir esta mortalidade, por exemplo, pela implementação de atividades de cunho informativo e formador. Para isso, deve haver um preparo profissional das equipes de saúde que atuam nas microáreas identificadas como de maior risco para os homicídios, garantindo a sensibilização e a capacitação dos profissionais para o desenvolvimento de ações dirigidas.

Além disso, considerando-se que o conceito de saúde compreende o acesso e usufruto aos direitos sociais e às melhores políticas públicas, fica evidente que as condições de saúde da população são reflexo de uma gama de fatores que podem ser objeto de ações de diversos setores da esfera pública, necessitando de um entendimento intersetorial e demandando uma integração entre diversos profissionais e áreas do conhecimento.

Considerações finais

O método de *Kernel* mostrou-se adequado para a definição de áreas diferenciadas na superfície da região em estudo. A identificação do padrão de ocorrência dos homicídios permitiu o reconhecimento de grupos populacionais de maior vulnerabilidade em relação a estas causas de morte. Além disso, através do estudo das características específicas de cada área, é possível identificar outros locais com características semelhantes onde se pode esperar a ocorrência de novos eventos.

O Índice de homicídios, calculado pela razão entre o *kernel* de densidade de homicídios e o *kernel* de distribuição de valores da população, mostrou-se adequado para diferenciar as microáreas que constituem o município, independentemente de macrolimites políticos e administrativos. A visualização, em forma de mapa, foi fundamental para aferir a flutuação do índice nas áreas com pequena população. A sua principal vantagem foi a de permitir a diferenciação a partir da localização pontual do evento (sem nenhuma unidade de agregação pré-estabelecida) e a partir de informações sobre um período de tempo breve (apenas um ano).

A possibilidade da análise dos padrões espaciais dos homicídios pode ser incorporada para a constituição do sistema de vigilância das mortes violentas, de modo relativamente simples. Uma de suas grandes vantagens é a de não necessitar de uma série histórica para avaliação dos eventos. Outra, é a capacidade de direcionar as análises a áreas específicas, gerando maior agilidade no retorno das informações que se pode obter através do sistema e maior especificidade no dimensionamento dos processos sociais que atuam em cada área.

Segundo Mendes et al (1993), a microárea (socioeconômica e ambientalmente homogênea, com riscos à saúde similares) é o espaço privilegiado, ainda que não o único, para o enfrentamento dos problemas de saúde.

de, de forma contínua, por meio de operações direcionadas à superação dos nós críticos identificados na rede causal. É nesta escala que ocorrem as relações do cotidiano que representam a realidade inserida no contexto socioespacial.

Assim, partindo do território-microárea, pode-se avaliar os recursos e serviços disponíveis e adequar os investimentos, preferencialmente onde se concentram os problemas de saúde. Pode-se avaliar quais tipos de ações devem ser produzidas para ter impacto no nível geral da organização econômica, política e cultural, bem como os reflexos que elas produzem na inserção social dos grupos em questão (Castellanos, 1990).

Identificación de grupos vulnerables por medio de la detección de clusters de homicidios como apoyo al planeamiento de acciones en salud: área de violencia y trauma

Resumen: Los homicidios responden por la mayor parte de los óbitos debido a las causas externas en las grandes ciudades brasileñas, afectando principalmente a los hombres jóvenes. Por un lado, el problema de la violencia no puede ser entendido solamente a través de las actitudes individuales. Por otro, vivir bajo condiciones socioeconómicas adversas, por sí sólo, no determina comportamientos violentos. Los resultantes del conjunto de condicionantes sociales, históricos y ambientales tienen expresiones diversas en el espacio urbano. De esta forma, una importante estrategia de vigilancia epidemiológica para la prevención y control de la violencia en las grandes ciudades es la identificación de grupos más vulnerables a los homicidios por medio del análisis de la concentración espacial de estos eventos. La distribución de los equipos públicos de seguridad y educación se ha mostrado deficitaria en las microáreas con alto índice de homicidios.

Palabras Clave: Violencia; Mortalidad por homicidios; Sistema de información geográfica; Análisis espacial; Epidemiología; Vigilancia a la salud.

Identification of vulnerable groups through the detection of clusters of homicides as support to the planning of actions in health: violence area and trauma

Abstract: Homicides are responsible for most of the deaths due to external causes in the greatest Brazilian cities, affecting mainly young men. On one hand, the problem of violence cannot only be understood through the individual attitudes, on the other hand, only living under adverse socioeconomic conditions does not determine violent behaviors. The resultants of the set of social, historical and environmental conditionings have several expressions in the urban space. This way, an important strategy of epidemic surveillance for the prevention and control of violence in the greatest cities, is the identification of groups that are more vulnerable

to homicides through the analysis of the space concentration of these events. The distribution of public equipment of safety and education was shown deficient in the micro-areas with high index of homicides.

Key-words: *Violence; Mortality by homicides; System of geographical information; Space analysis; Epidemiology; Health surveillance.*

Referências

- BAILEY, T.C.. Review of statistical spatial analysis in GIS, in Fotheringham, S.; Rogerson, P (Org): **Spatial Analysis and GIS**. London: Taylor e Francis Ltd.,1994. 281p.
- BARCELLOS, C.; BASTOS, F.I.. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? **Cadernos de Saúde Pública**, São Paulo, v. 12,n. 3, p. 389-397, 1996.
- CARVALHO, M.S. **Aplicação de métodos de análise espacial na caracterização de áreas de risco a saúde**. Tese (Doutorado em Engenharia Biomédica)-COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1997.
- CASTELLANOS, P.L. Sobre el concepto de salud-enfermedad. Descripción y explicación de la situación de salud. **Boletín Epidemiológico, OPAS**. v. 10,n. 4, p. 1-7, 1990.
- CASTILLO-SALGADO, C. Uso de los Sistemas de Información Geográfica en Epidemiología (SIG-Epi). **Boletín Epidemiológico, OPAS**. v. 17, n. 1, p. 1-6, 1996.
- CDC. Firearm-Related Deaths - Louisiana and Texas, 1970-1990. U.S.Department of Health and Humam Services/Public Health Service. **MMWR**, v. 4, n. 13, p. 213-221, Apr. 1992.
- COOK-MOZAFFARI, P.J. **Mortality and incidence data suitable for geographical analysis by "small" areas**, London: London School of Hygiene and Tropical Medicine, 1988.p. 7-16.
- HIJAR-MEDINA, M.; LÓPEZ-LÓPEZ, M.V.; BLANCO-MUÑOZ, J. La violencia y sus repercusiones en la salud: reflexiones teóricas y magnitud del problema en México. **Salud Publica de México**, v. 39, n. 6, p. 565-572, nov./dec. 1997.
- BRASIL. IBGE. **Contagem Populacional de 1996**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, dados referentes ao município de Porto Alegre, fornecidos em meio eletrônico.1996.
- JONES, K.; MOON, G. **Health, Disease and Society: a critical medical geography**. London: Routledge and Kegan Paul. 1987.
- KNOX, E.G. **Detection of clusters**. In Methodology of Enquiries into Disesease Clustering, London: London School of Hygiene and Tropical Medicine. 1988. p. 17-22.
- LOÉS, T. Violência no trânsito. **Saúde em Foco**, Rio de Janeiro, v. 5,n. 13, p. 7-9, ago.1996.
- MELLO JORGE, M.H.P.; GAWRYSZEWSKI, V.P.; LATORRE, M.R.D.O. I – Análise dos Dados de Mortalidade. **Revista de Saúde Pública**, v. 31, n. 4 p. 5-25.1997. Suplemento.
- MENDES, E.V.; TEIXEIRA, C.F.; ARAUJO, E.C.; CARDOSO, M.R.L. Distritos sanitários: conceitos chave in Mendes, EV (Org.) **Distrito Sanitário – o processo social de mudança das práticas sanitárias do Sistema Único de Saúde**. Rio de Janeiro: Hucitec/Abrasco.1993.

- OMS. **CID-10**. OMS Tradução Centro Colaborador da OMS para Classificação de Doenças em Português. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.1995.
- PONZER, S.; BRISMAR, B. Morbidity and injury recurrence in victims of firearm injuries. **Public Health**, v. 110, p. 41-46.1996.
- SANTOS, S.M. **Homicídios em Porto Alegre, 1996: Análise Ecológica de sua Distribuição e Contexto Socioespacial**. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia) Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1999.
- SANTOS, S.M.; BARCELLOS, C; CARVALHO, M.S. Detecção de aglomerados espaciais de óbitos por causas violentas em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 1996. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, n. 5, p. 1141-1151. 2000.
- SCARINGELLA, R.S. Debate do artigo de Minayo, M.C.S. & Souza, E.R. É possível prevenir a violência? Reflexões a partir do campo da saúde pública. **Ciência e Saúde Coletiva**, v4, n. 1, p. 7-28.1999.
- STATSCI Statistical Science, Inc. **S-Plus for Windows user's manual**. Version 3.1, Seattle, Statistical Science, Inc.1993.
- WALDMAN, E.A.; MELLO JORGE, M.H. Vigilância para acidentes e violência: instrumento para estratégias de prevenção e controle. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 4, n. 1, p. 71-79.1999.