

Christovam Barcellos^I

Lisiane Morelia Weide Acosta^{II}

Eugênio Pedroso Lisboa^{II}

Maria Regina Varnieri Brito^{II}

Rui Flores^{II}

Estimativa da prevalência de HIV em gestantes por análise espacial, Porto Alegre, RS

Estimate of HIV prevalence in pregnant women by means of spatial analysis in Southern Brazil

RESUMO

Por meio de técnicas de análise espacial foram estimados os diferenciais intra-urbanos da prevalência de HIV entre gestantes no município de Porto Alegre, RS. As estimativas foram obtidas por meio da suavização espacial dos pontos referentes às residências de nascidos vivos e gestantes HIV positivas para o ano de 2003. Foi identificada a sobreposição de áreas de alta prevalência com favelas da cidade, o que ratifica o processo de pauperização da Aids e aponta locais onde estratégias de atenção primária e educação devem ser reforçadas.

DESCRITORES: HIV. Prevalência. Transmissão vertical de doença, prevenção e controle. Distribuição espacial da população.

ABSTRACT

Spatial analysis techniques were used to estimate the interurban differential HIV prevalence among pregnant women in the city of Porto Alegre, Southern Brazil. The estimates were produced through the spatial smoothing of residence pinpoints with live newborns and HIV infected pregnant women for the year of 2003. The overlay of high prevalence areas in city slums was identified. This finding confirms the intensification of AIDS epidemic among poor urban populations, and indicates areas where basic care and educational strategies should be reinforced.

KEYWORDS: HIV. Prevalence. Disease transmission, vertical, prevention & control. Residence characteristics.

^I Departamento de Informações em Saúde. Centro de Informação Científica e Tecnológica. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

^{II} Coordenação Geral de Vigilância em Saúde. Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre. Porto Alegre, RS, Brasil

Correspondência | Correspondence:
Christovam Barcellos
Departamento de Informações em Saúde
Fundação Oswaldo Cruz
Av Brasil, 4365
21045-900 Rio de Janeiro, RJ, Brasil
E-mail: xris@fiocruz.br

Recebido: 20/9/2005 Aprovado: 27/2/2006

INTRODUÇÃO

A política de saúde no Brasil, implementada pelo Ministério da Saúde, recomenda a detecção precoce da infecção pelo HIV na gestação para adoção das ações profiláticas que efetivamente reduzam a transmissão materno-infantil do HIV. Uma das ações preconizadas é a oferta universal da terapia anti-retroviral, cuja efetividade requer a ampliação da atenção à saúde pré-natal, identificando populações vulneráveis à transmissão do HIV.³

Porto Alegre, capital do Estado de Rio Grande do Sul, possui alta prevalência de HIV em gestantes, acompanhada pela vigilância epidemiológica de gestantes HIV positivas e crianças expostas, desde setembro de 2001.² Segundo dados da vigilância em saúde desse município, nos anos de 2002 e 2003, um percentual de 3% dos nascidos vivos foi exposto ao HIV durante a gestação ou parto, sendo investigadas uma média de 500 gestantes HIV positivas por ano.

No Brasil inexistem estudos sobre diferenciais intra-urbanos de prevalência de HIV em gestantes. No entanto, tem sido ressaltado o papel das variáveis sexo e gênero, raça e cor, escolaridade e demais condições socioeconômicas como aproximações metodológicas que indicam a pauperização da epidemia de Aids no Brasil e no mundo.¹

MÉTODOS

Foram utilizadas as técnicas de análise espacial que permitem transformar dados de pontos (registros dos sistemas de informação em saúde) em uma superfície contínua de risco. Foram analisados todos os nascidos vivos registrados na base de dados do Sistema Nacional de Nascidos Vivos (SINASC) e todos os nascidos vivos expostos ao HIV durante a gestação, registrados na base de dados do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) em 2003, gerando uma base única de nascimentos, cuja mãe se encontrava infectada pelo HIV. Foram notificados 394 casos de gestantes HIV positivas e criança exposta, porém sete casos de aborto e natimorto foram excluídos para analisar somente as crianças nascidas vivas expostas ao HIV, que totalizaram 387 casos. Destes, 358 foram georreferenciados (92,5%). Do total de 19.197 nascidos vivos, 17.822 foram georreferenciados (92,8%). Estes registros foram georreferenciados utilizando-se o Sistema de Informações Geográficas (SIG) construído no município do Porto Alegre. As coordenadas de cada registro foram calculadas por meio de algoritmo do SIG e o banco de dados foi exportado para o programa Crimestat,⁴ para o cálculo da superfície suavizada dos valores de prevalência. Foi utilizada a técnica de razão

de Kernel (*Kernel dual*), sendo a lista de gestantes HIV positivas usada como arquivo primário, de referência, e a lista do total de nascidos vivos como arquivo secundário, de comparação.

O método de suavização por função Kernel gaussiano, é uma técnica não paramétrica que promove a suavização estatística, permitindo filtrar a variabilidade de um conjunto de dados, mantendo as características locais dos dados. Obtém-se assim uma estimativa suavizada da intensidade local dos eventos sobre uma superfície de risco para sua ocorrência. Esta técnica tem sido utilizada para a detecção de aglomerados espaciais, através da estimativa de densidade de casos.⁵

Quando se considera uma variável dicotômica com valor referido aos pontos, como é o caso da sorologia de HIV, a função de Kernel é ponderada de acordo com a variação dos valores apresentados em cada posição em relação à região em estudo. Dessa forma, obtém-se uma estimativa de probabilidade de se encontrar um valor positivo em um ponto qualquer dessa superfície. Essa superfície generalizada corresponde à prevalência de HIV em gestantes na cidade. O resultado esperado é a suavização dos valores extremos e a obtenção de valores próximos à média de prevalência da cidade.

Dois problemas podem ser gerados na criação dessa superfície. O primeiro diz respeito à estabilidade estatística dos valores estimados, que é uma função do grau de suavização dos valores dos pontos. O raio de busca define o grau de suavização da superfície obtida. Os pequenos raios produzem bordas abruptas na superfície e áreas pequenas de alta prevalência, com um número, por vezes, insuficiente de dados para afirmar que a prevalência estimada difere do restante da cidade, com pequeno intervalo de confiança. Por outro lado, raios de busca grandes podem produzir estimativas mais estáveis de prevalência, com maior número de dados no interior das áreas criadas pelo método. Não existe consenso na literatura sobre a escolha de um raio de busca. Em geral, esse raio deve ser proporcional ao número de pontos (dados) e à distância média entre esses pontos.⁴ Foi calculada a distância média entre pontos (315 m) e seu desvio padrão (543 m), sendo escolhido um raio de busca (*bandwidth*) de 1.000 m e 200 m de resolução (tamanho da célula).

O segundo problema do método de suavização proposto é a extrapolação de resultados para além da região onde da região de origem dos dados. Nessas áreas, o método de Kernel pode produzir valores extrapolados de mais de 100% ou menos de 0% de soroprevalência, o que deve ser evitado. Para restrin-

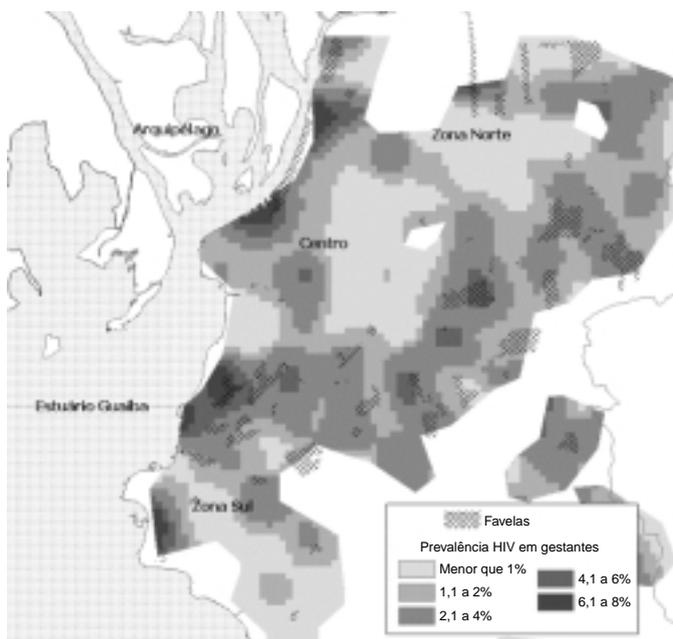
gir as estimativas, foi criada uma máscara fora da qual os resultados foram desprezados. Para isso, foram desprezadas áreas com baixa densidade populacional e de nascidos vivos.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

As estimativas de soroprevalência de HIV em gestantes obtidas variaram de 0 a 8%. A Figura mostra a distribuição espacial das áreas de prevalência de HIV em gestantes.

As áreas com maior prevalência de HIV em gestantes circundam o centro da cidade e as áreas centrais e sul da cidade apresentam baixos valores de prevalência em suas populações. Em geral, áreas com alta prevalência de gestantes HIV positivas são próximas a favelas, segundo a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para a coleta de dados do censo, mostradas na figura com um padrão hachurado. As estimativas geradas pelo modelo confirmam a tendência de pauperização da epidemia,¹ com a confluência de determinantes sociais e políticos em áreas de maior carência social.

A metodologia proposta no presente trabalho tem como principal vantagem a produção de mapas da distribuição intra-urbana de prevalência, sem considerar as divisões territoriais administrativas como unidade de análise. No presente trabalho, foi possível estimar a prevalência de HIV em gestantes a partir de dados pontuais que puderam ser agrupados em áreas de população com igual prevalência. Como as favelas e demais áreas de carência social são em geral formadas por subáreas no interior de bairros, a agregação prévia de dados neste tipo de unidade espa-



Fonte de dados: SINAN (Sistema Nacional de Agravos de Notificação) e SINASC (Sistema Nacional de Nascidos Vivos) do Centro de Vigilância em Saúde, Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre.

Figura - Superfície de soroprevalência de HIV em gestantes em Porto Alegre, 2003.

cial, em geral não permite avaliar a concentração de risco nessas áreas. As áreas de maior prevalência na cidade possuem menor renda, nível de instrução e elevadas taxas de fecundidade.³ Políticas de atenção primária e educação devem ser voltadas para este novo quadro epidemiológico e social.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o pesquisador Francisco Inácio P. Bastos, da Fundação Oswaldo Cruz pelas suas críticas e sugestões à versão preliminar do texto.

REFERÊNCIAS

1. Bastos FI, Szwarcwald CL. Aids e pauperização: principais conceitos e evidências empíricas. *Cad Saúde Pública*. 2000;16(Supl 1):65-76.
2. Bergenström A, Sherr L. A review of HIV testing policies and procedures for pregnant women in public maternity units of Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil. *AIDS Care*. 2000;12:177-86.
3. Goldani MZ, Giugliani ERJ, Scanlon T, Rosa H, Castilhos K, Feldens L, et al. Voluntary HIV counseling and testing during prenatal care in Brazil. *Rev Saúde Pública*. 2003;37:552-8.
4. Levine N. CrimeStat III: a spatial statistics program for the analysis of crime incident locations. Houston (TX): Ned Levine & Associates; Washington (DC): National Institute of Justice; 2004.
5. Santos SM, Barcellos C, Carvalho MS, Flores R. Detecção de aglomerados espaciais de óbitos por causas violentas em Porto Alegre, 1996. *Cad Saúde Pública*. 2001;17(5):1141-51.