

# A VULNERABILIDADE SOCIAL À INFECÇÃO PELO HIV EM MINAS GERAIS<sup>1</sup>

Lára de Melo Barbosa<sup>2</sup>

## 1 Antecedentes e objetivos

Os dados atuais referentes à incidência de AIDS no Brasil indicam que essa doença é um fenômeno que atualmente assume grande extensão e magnitude no País. No período de 1980-2001,<sup>3</sup> o Ministério da Saúde<sup>4</sup> registrou mais de 216 mil casos de AIDS, sendo que grande parte das notificações originaram-se na Região Sudeste, responsável por 89,5% dos casos em 1985, mas declinando para 68,3% no final do período (2001).

Analisando a disseminação espacial da epidemia no Brasil, Szwarcwald, Bastos & Esteves (2000) concluem que a AIDS não evoluiu e nem se distribuiu de forma homogênea entre as regiões brasileiras, deixando de ser uma doença dos grandes centros urbanos para chegar aos municípios menores (“interiorização” da epidemia). Além disso, estão sendo constatadas transformações no perfil da epidemia ao longo do tempo, envolvendo mudança na forma principal de sua disseminação, fato que foi denominado como “heterossexualização” da epidemia, (Castilho & Szwarcwald, 1998). Também tornou-se evidente que crescentemente a epidemia passou a envolver as mulheres (“feminização” da epidemia) e, no seu dinamismo, passou a incorporar também as populações socialmente mais vulneráveis - “pauperização” da epidemia (Castilho & Szwarcwald, 1998; Parker & Camargo Jr., 2000; Cohn, 1997).

Tendo em conta a ausência de uma vacina curativa e preventiva da AIDS e diante das mudanças no perfil da epidemia, e do aumento da incidência de AIDS entre os segmentos mais pobres da sociedade, ao longo dos anos, avanços têm sido desenvolvidos com relação ao enfrentamento da epidemia no Brasil no que se refere às

---

<sup>1</sup> Este trabalho baseia-se na tese de doutorado apresentada no Cedeplar/UFMG, orientada pela professora Diana O. Sawyer.

<sup>2</sup> Professora do Departamento de Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

<sup>3</sup> Os dados referem-se a notificações até 30 de junho de 2001.

<sup>4</sup> Coordenação Nacional de DST e AIDS (CN-DST/AIDS) da Secretaria de Projetos Especiais de Saúde do Ministério da Saúde.

políticas públicas e principalmente no campo da prevenção. Monteiro (1999), citando Parker (1996) argumenta:

*“na década de noventa houve mudanças nos paradigmas das pesquisas sociais e comportamentais voltadas para o controle da epidemia, como a ênfase dada às dimensões social, política econômica e cultural quando se analisa fatores relacionados á transmissão do HIV” (Monteiro, 1999).*

Nessa perspectiva, os novos paradigmas do desenvolvimento de políticas preventivas consideram saúde pública integrando-a com a ampliação dos direitos humanos, ou seja estratégias de políticas preventivas centradas na promoção do uso do preservativo devem ser implementadas e/ou reforçadas, mas que sejam consideradas intervenções mais amplas, incluindo-se ações que minimizem a exclusão social (tais como: déficit habitacional, carência de serviços ligados ao bem-estar social, restrito acesso aos serviços de saúde e de educação, exclusão do mercado de trabalho formal, etc., que ampliam situações de maior vulnerabilidade).

Parker & Camargo Jr. (2000), avaliando a epidemia da AIDS no Brasil, assinalam que fatores sócioeconômicos são identificados como estruturantes da vulnerabilidade à infecção pelo HIV, tanto pelo grau de heterogeneidade que exibem, como, também, pela desigualdade vigente entre as regiões brasileiras.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) revela uma grande diversidade com relação as condições de vida das populações residentes nas diversas áreas no estado de Minas Gerais (Atlas, 1998). É nesse contexto de desigualdades, que assim como contatou Parker & Camargo Jr. (2000), para o Brasil como um todo, *“é de se esperar que, portanto que essas disparidades, e os vários brasis que elas delimitam, reflitam-se também na forma como o HIV se propaga em nossa população”*, que pode-se supor que a região que compreende o Vale do Jequitinhonha é aquela onde exista carências que se identificam como criadoras das condições favoráveis à disseminação da epidemia da AIDS.

Há que se considerar que a trajetória recente de estabilização das taxas de incidência de caos notificados de AIDS em Minas Gerais (Barbosa, 2000), assim como acontece para o Brasil como um todo, parece demonstrar que o Estado situa-se na segunda etapa do padrão bifásico de disseminação da epidemia sugerido por Gupta et al. (1989) no qual inicialmente apresenta as características de, experimentar velocidade na disseminação, uma saturação em segmentos específicos sob alto risco, implicando em uma

disseminação mais lenta da epidemia e, possivelmente mais extensa, atingindo indivíduos considerados de “baixo risco”, baixo risco este identificado sob a luz de abordagens exclusivamente individuais.

Assim, considerando o trabalho de Mann et al. (1993) quando a partir dos resultados encontrados quando do mapeamento da vulnerabilidade social em escala mundial, apesar de encontrarem que “os países de mais alta vulnerabilidade não eram aqueles que detinham os piores indicadores de morbi-mortalidade por AIDS” (Ayres et al., 1999), Mann et al. (1993) concluem que “independentemente de sua atual experiência com o HIV, cada um desses 57 países (com alta vulnerabilidade social ao HIV) deve ser considerado de alto risco quanto à introdução e disseminação da infecção pelo HIV”.

Tendo em conta tais reflexões e em uma situação de amplas desigualdades sociais vivente em Minas Gerais, a análise da vulnerabilidade à infecção pelo HIV configura-se como um importante campo de estudo, na medida em que a epidemia apresenta elevado potencial de crescimento.

Assim, esse trabalho visa além de identificar os padrões espaciais de disseminação da epidemia da AIDS nos municípios do estado de Minas Gerais para quatro distintos períodos (1987-1988-1989, 1990-1991-1992, 1995-1996-1997, 1997-1998-1999<sup>5</sup>), também busca-se estimar perfis de vulnerabilidade à infecção pelo HIV nos municípios mineiros, tomando emprestado o conceito de vulnerabilidade proposto por Mann et al. (1993). O método *Grade of Membership* (GoM) é utilizado objetivando a identificação da tipologia da vulnerabilidade social à infecção pelo HIV envolvendo aspectos ambientais que se manifestam em nível da comunidade.

## **2 Procedimentos metodológicos e fontes de dados**

Nesse trabalho a metodologia utilizada foi desenvolvida em duas etapas: a primeira visa identificar os padrões de disseminação da epidemia da AIDS nos municípios do estado de Minas Gerais de modo a se identificar uma caracterização dos municípios mineiros quanto ao estágio de seus processos de disseminação da epidemia da AIDS.

---

<sup>5</sup> Foi tomada uma média trienal dos casos notificados de AIDS, as datas centrais constituem as datas de referência.

A segunda etapa visa estimar perfis de vulnerabilidade social à infecção pelo HIV para cada um dos municípios do estado de Minas Gerais, a partir das variáveis selecionadas. O instrumental metodológico utilizado para a construção da tipologia da vulnerabilidade social é o do Método *Grade of Membership* (GoM).

## **2.1 Identificação dos padrões espaciais de disseminação da epidemia da AIDS**

De posse das informações dos casos notificados de AIDS, segundo o local de residência, para 4 períodos definidos (1987-**1988**-1989, 1990-**1991**-1992, 1995-**1996**-1997, 1997-**1998**-1999), nos quais foi tomada uma média trienal dos casos notificados de AIDS, provenientes de uma série histórica de dados do Ministério da Saúde,<sup>6</sup> e das informações populacionais, que são aquelas disponibilizadas na home-page do DATASUS, foi possível proceder o cálculo das taxas de incidência dos casos notificados de AIDS para cada um dos municípios considerados no estudo.

Com o intuito de comparar corretamente as taxas de incidência entre os distintos municípios, procedeu-se à padronização das taxas de incidência de AIDS por grupos de idade. Essa padronização foi utilizada como meio de eliminar o efeito das diferenças da composição da população por idades que podem afetar a comparação entre distintas populações, através de medidas resumo, dos níveis de uma determinada variável Carvalho, Sawyer & Rodrigues (1994). É interessante destacar que, na padronização indireta, tomou-se emprestado a distribuição das taxas específicas de incidência de AIDS do estado de Minas Gerais como um todo. Por outro lado, na padronização direta, selecionou-se como padrão a estrutura etária da população do Nordeste e Sudeste.

Dispondo de tais informações e utilizando-se o MapInfo Professional 5.5 foram elaborados mapas temáticos relativos aos períodos mencionados, a fim de analisar a distribuição espacial das taxas de incidência de casos notificados de AIDS padronizadas. É importante salientar que estabeleceu-se a compatibilização dos resultados referentes às taxas de incidência de AIDS de todos os municípios criados após 1991, de forma a considerar a malha municipal de Minas no ano de 1997.

---

<sup>6</sup> Coordenação Nacional de DST e AIDS da Secretaria de Projetos Especiais de Saúde do Ministério da Saúde.

## 2.2 Construção da tipologia da vulnerabilidade social à infecção pelo HIV

Tendo em conta que a epidemia aumenta crescentemente entre os estratos mais pobre da sociedade brasileira e que diversos autores sinalizam que a superação de desigualdades sociais, a conquista de direitos básicos de saúde e de cidadania podem diminuir a exposição ao HIV, nesse trabalho considera-se os fatores relacionados ao ambiente (comunidade) como aqueles que desempenham um papel importante para as variações regionais da epidemia, na concepção de que os mesmos atuam no sentido de eliminar barreiras à autonomia da decisão quanto à determinação do comportamento individual. Nessa perspectiva, toma-se emprestado o conceito de vulnerabilidade proposto por Mann et al. que, em 1993, publicam um artigo intitulado “A AIDS no mundo” se constituindo como um trabalho precursor dos modelos multidimensionais para o controle da epidemia. Nesses modelos incorporam-se as dimensões sociais, políticas, econômicas e culturais quando se analisa a transmissão do HIV.

Mann et al. (1993) argumentam que, pela natureza da epidemia, a prevenção do HIV/AIDS ocorre primeiramente em nível individual. Ou seja, o enfoque do comportamento individual é um determinante importante no que diz respeito à vulnerabilidade à infecção pelo HIV. Entretanto, como anteriormente observado, há que se ter em conta a mutabilidade do comportamento individual e o fato de ser o mesmo socialmente construído. Dessa forma, ao se considerar vulnerabilidade, deve-se levar em conta os valores inerentes à sociedade em tela e que influenciam o comportamento individual.

O quadro teórico sistematizado por Mann et al. (1993) tem o objetivo de avaliar a vulnerabilidade à infecção pelo HIV/AIDS tanto em termos de auto-avaliação no âmbito individual como em termos de diagnóstico de nível nacional.<sup>7</sup>

Assim, tomando como base de sustentação o trabalho elaborado por Mann et al. (1993), considera-se, nesse trabalho, sete variáveis a partir das quais será composta a dimensão social e, através do método de *Grade of Membership* (GoM), obtida a tipologia da vulnerabilidade social à infecção pelo HIV no âmbito dos municípios do estado de

---

<sup>7</sup> Para uma avaliação da construção da vulnerabilidade como um quadro teórico, vide especialmente a discussão suscitada por Ayres et al, 1999, particularmente as partes referentes a ‘a vulnerabilidade como quadro teórico’ e ‘aberturas e desafios: os ‘convites’ da vulnerabilidade’ (Ayres et al., 1999, p. 55-69).

Minas Gerais. Cumpre destacar que buscou-se, nesse trabalho, preservar o mais completamente possível o quadro de referência por Mann et al. (1993) estabelecido, adaptando-o, quando necessário, à disponibilidade das bases de dados brasileiras. As seguintes variáveis foram selecionadas:

1. Percentual de domicílios com acesso aos meios de comunicação de massa (1991)
2. Produto Interno Bruto per capita (1996)
3. Percentual de despesas com saúde per capita (1996)
4. Médicos por 100.000 habitantes (1992)
5. Mortalidade infantil (1994)
6. Índice de desigualdade salarial entre homens e mulheres (1991)
7. Índice de condição de vida (1991)

A fonte básica informacional da variável “percentual de domicílios com acesso aos meios de comunicação de massa” foi o Censo Demográfico de 1991. Cumpre destacar que foram considerados domicílios com acesso aos meios de comunicação aqueles com respostas positivas aos quesitos censitários que se referem ao item rádio ou televisão em preto e branco ou televisão em cores.

A variável relativa ao Produto Interno Bruto Municipal (PIB) foi obtida a partir daquela calculada pelo IPEA (Vergolino, Gomes & Monteiro Neto, 2001). Os valores dos PIB, em dólares, foram atualizados para o ano de 1998 (US\$ 1,00 de 1998) de acordo com a taxa de conversão fornecida pelo Banco Central do Brasil.<sup>8</sup>

A fonte de informação da variável “percentual de despesas com saúde per capita” foi o Sistema de Informação Municipal (BIM) – IBGE.

A variável relativa ao número de médicos por 100.000 habitantes foi obtida através da Pesquisa Assistência Médico-Sanitária (AMS).

A variável “mortalidade infantil” é proveniente da pesquisa “Estimativas da Mortalidade Infantil por Microrregiões e Municípios”, elaborada para o Ministério da Saúde por Simões (1999), tendo o autor utilizado de métodos demográficos diretos e indiretos para estimar a mortalidade infantil.

---

<sup>8</sup> Para o cálculo do PIB per capita, foram utilizadas as informações populacionais obtidas através da *home-page* do DATASUS.

A fonte de informação da variável “Índice de Condição de Vida (ICV)” foi o Atlas (1998) e é uma ampliação do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), sendo um índice sintético que mensura as condições de vida de uma determinada população.<sup>9</sup>

A variável relativa ao Índice de Desigualdade Salarial entre homens e mulheres (IDS) foi obtida mediante a utilização da decomposição proposta por Oaxaca (1973), que consiste em mensurar o quanto do hiato salarial entre os sexos seria modificado se ambos os sexos fossem remunerados segundo uma mesma estrutura salarial, mantendo fixos seus atributos produtivos. Para a aplicação do método GoM, o resultado referente ao termo que capta a discriminação no mercado de trabalho relativo à diferença de rendimentos entre homens e mulheres, ou seja, a contribuição total da parte não-explicada para a diferença salarial. As informações básicas foram provenientes do Censo Demográfico de 1991.

Na aplicação do método GoM, as sete variáveis selecionadas foram categorizadas em função dos seus decis, atribuindo-se os piores indicadores às menores classes. Dessa forma, foram obtidos dez intervalos para cada uma das variáveis que são capazes de discriminar os 853 municípios do estado de Minas Gerais.

### **2.3 O método Grade of Membership (GoM)**

O método de GoM (*Grade of Membership*) foi desenvolvido a partir das teorias dos conjuntos nebulosos de Zadeh (1965) e é utilizado na modelagem multidimensional de dados discretos (Manton et al., 1994).<sup>10</sup>

Esse método caracteriza-se por considerar que os indivíduos ou eventos não se organizam em conjuntos bem definidos, mas sim que podem pertencer parcialmente a múltiplos conjuntos com distintos atributos, sendo assim, um indivíduo/evento pode ter diferentes graus de pertinência a múltiplos conjuntos.

Em síntese, o método estima, a partir de um modelo de probabilidade multinomial, dois tipos de parâmetros: um primeiro de associação,  $g_{ik}$ , que representa o grau em que cada elemento  $i$  pertence a um  $k$ -ésimo conjunto e um outro de estrutura,  $\lambda_{kjl}$ , que fornece a

---

<sup>9</sup> O ICV situa-se entre valores de 0 a 1, quanto mais próximo de 1, maior é o nível de condições de vida na região.

<sup>10</sup> Em função da técnica, neste trabalho optou-se por categorizar as sete variáveis selecionadas em função de seus decis, atribuindo-se os piores indicadores às menores classes.

probabilidade de cada categoria de cada variável j em cada perfil k que, por sua vez, definem as características dos perfis extremos k. Segundo Manton et al. (1994), o modelo de probabilidade multinomial pode ser escrito da seguinte forma:

$$L(y) = \prod_{i=1}^I \prod_{j=1}^J \prod_{l=1}^{L_j} \left( \sum_{k=1}^K g_{ik} * \lambda_{kjl} \right)^{y_{ijl}}$$

onde: I é o número de observações na amostra; J o número de variáveis incluídas, a dimensão do espaço de observações; L<sub>j</sub> o número de categorias de cada uma das J variáveis, K é o número de perfis extremos.

#### **2.4 Aspectos metodológicos na composição da tipologia da vulnerabilidade social à infecção pelo HIV**

Neste estudo, a condicionante para caracterizar os perfis considerou como regra decisória se a estimativa de  $I_{kjl}$  fosse significativamente maior do que a frequência marginal. Preenchida tal condição, considera-se que essa categoria seja característica dos elementos do perfil k. Neste trabalho, tomou-se a significância da estimativa  $I_{kjl}$ , para a constituição de um perfil, se  $I_{kjl}$  fosse maior que 1,2 vezes a respectiva frequência relativa marginal. Se  $I_{kjl}$  é igual a 1, essa categoria foi considerada como característica dos elementos do perfil extremo k.

Na construção da tipologia da vulnerabilidade social à infecção pelo HIV, considerou-se sete variáveis que foram categorizadas em dez intervalos ascendentes, de igual percentual, atribuindo-se os piores indicadores às menores classes. Assim, como a frequência marginal de cada variável foi de 10%, se  $I_{kjl}$  fosse superior a 12%, essa categoria seria considerada na caracterização do perfil. Entretanto, é importante observar que esse procedimento não caracteriza completamente as unidades de análise deste estudo, os municípios, mas sim, apenas, os perfis extremos.<sup>11</sup>

De posse da caracterização do perfis extremos, verifica-se os resultados relativos ao grau de pertinência, pois faz-se necessário expandir o número de perfis, já que alguns municípios podem, simultaneamente, pertencer parcialmente a mais de um perfil

---

<sup>11</sup> Isso seria considerado válido somente se o grau de pertinência dos municípios fosse equivalente a 1, a qualquer um dos tipos extremos.



extremo. Com tal finalidade de buscar-se o enquadramento de todos os municípios a algum perfil, dividiu-se os escores de pertinência em quartis e considerou-se “predominante do perfil k” aqueles com 75% ou mais das características de um determinado perfil k, ou seja,  $g_{ik} \geq 0,75$ . Também foram considerados “predominantes do perfil k” aqueles cujos escores situaram-se entre 0,50 e 0,74, desde que os escores dos demais perfis estivessem situados no primeiro quartil. Expressões booleanas estabelecidas por Sawyer et al. (2000) definiram os tipos considerados mistos, quais sejam:

- Misto dos perfis 1 e 2 com predominância do perfil extremo 1:

$$\{0,50 \# g_{i1} \# 0,75\} 1 \{0,25 \# g_{i2} \# 0,50\} 1 \{g_{i3} \# 0,25\}$$

- Misto dos perfis 1 e 3 com predominância do perfil extremo 1:

$$\{0,50 \# g_{i1} \# 0,75\} 1 \{g_{i2} \# 0,25\} \{0,25 \# g_{i3} \# 0,50\} 1$$

- Misto dos perfis 2 e 1 com predominância do perfil extremo 2:

$$\{0,25 \# g_{i1} \# 0,50\} 1 \{0,50 \# g_{i2} \# 0,75\} 1 \{g_{i3} \# 0,25\}$$

- Misto dos perfis 2 e 3 com predominância do perfil extremo 2:

$$\{g_{i1} \# 0,25\} \{0,50 \# g_{i2} \# 0,75\} 1 \{0,25 \# g_{i3} \# 0,50\} 1$$

- Misto dos perfis 3 e 1 com predominância do perfil extremo 3:

$$\{0,25 \# g_{i1} \# 0,50\} 1 \{g_{i2} \# 0,25\} \{0,50 \# g_{i3} \# 0,75\} 1$$

- Misto dos perfis 3 e 2 com predominância do perfil extremo 3:

$$\{g_{i1} \# 0,25\} \{0,25 \# g_{i2} \# 0,50\} 1 \{0,50 \# g_{i3} \# 0,75\} 1$$

Foram considerados “amorfos”, aqueles perfis que não se aproximaram de nenhum dos anteriores, ou seja, aqueles cujos escores dos graus de pertinência aos três perfis eram inferiores a 0,50.

### 3 Análises dos resultados

#### 3.1 O padrão espacial da disseminação da AIDS nos municípios de Minas Gerais

Tendo-se como finalidade analisar a evolução temporal da expansão geográfica da epidemia da AIDS, foram elaborados mapas temáticos referentes às taxas de incidência de casos notificados de AIDS no âmbito municipal do estado de Minas Gerais para

quatro pontos no tempo – 1988, 1991, 1996 e 1998, apresentados nos Mapas de 1 a 4. Vale lembrar que as taxas de incidência de casos notificados de AIDS foram submetidas ao procedimento da padronização por grupos de idade, de modo a possibilitar comparações entre os distintos municípios, para cada período considerado. Entretanto, nenhum procedimento de correção dos dados originais foi elaborado de tal forma que se pode estar incorrendo em erros decorrentes de prováveis problemas de subnotificação ou atraso no registro das notificações, assim como de invasão/evasão de casos.

De acordo com o Mapa 1, o primeiro momento da série, 1988, observa-se que ainda não havia um número grande de municípios com altas incidências de AIDS. De um total de 853 municípios considerados<sup>12</sup> no ano de 1988, a grande maioria (750 municípios) apresentam taxas de incidências nulas e somente 103 municípios apresentam taxas de incidência. Vale frisar que é possível verificar regiões do Estado nas quais há um número maior de municípios onde a concentração de incidências é elevada, como é o caso, por exemplo, da região do Triângulo-Alto Paranaíba e as regiões central MG e Belo Horizonte.

Em 1991, o segundo momento considerado, representado no Mapa 2, não se identifica um número expressivo de municípios onde as taxas de incidências se mostrassem elevadas, fato similarmente ao observado no período anterior (1988), assim, comparando-se os dois momentos, não se observam diferenças acentuadas entre os mesmos. Ressalta-se que os municípios do Triângulo-Alto Paranaíba e as regiões central MG e Belo Horizonte são as áreas do Estado no qual se encontram as maiores taxas de incidência de AIDS, sugerindo serem os mesmos o epicentro da epidemia. De um total de 853 municípios, 678 municípios revelaram incidência nula, número este inferior àquele encontrado em 1988 no qual 750 municípios apresentaram incidência nula. Dentre aqueles que apresentaram incidência mais elevadas merecem destaque alguns municípios: Poços de Caldas (com uma taxa 29,83 novos casos por 100.000 hab.), Maripá de Minas (27,67 por 100.00 hab.), Planura (21,66 por 100.000 hab.), Pouso Alegre (10,63 por 100.000 hab.), Belo Horizonte (9,92 por 100.000 hab.), entre outros.

---

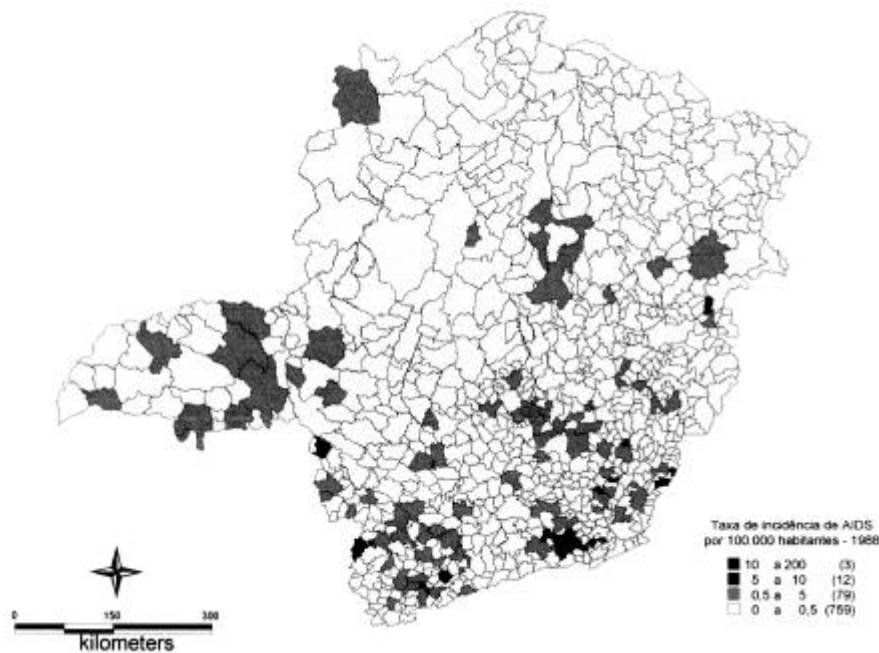
<sup>12</sup> Vale lembrar que nesse trabalho está-se considerando a malha digital de 1997.

No terceiro momento considerado – 1996, identifica-se, conforme o Mapa 3, uma proliferação da epidemia de AIDS, que, praticamente, espalha-se por toda a área considerada. Comparando-se esse resultado aos mapas temáticos referentes aos períodos anteriores, observa-se que o espraiamento tende a ocorrer com mais intensidade em torno de municípios que já apresentavam expressivas taxas de incidência nos momentos anteriores, espalhando-se em seu entorno.

Os resultados, representado pelo Mapa 4, referente ao último ano considerado, 1998, corroboram os resultados anteriores revelando uma tendência bastante acentuada de disseminação da epidemia da AIDS por toda a área considerada no estudo, ou seja uma ampla proliferação da epidemia na direção leste-oeste, do litoral para o interior, fato que permite identificar o fenômeno da “interiorização” da epidemia que se espalha dos grandes centros urbanos para as demais localidades.

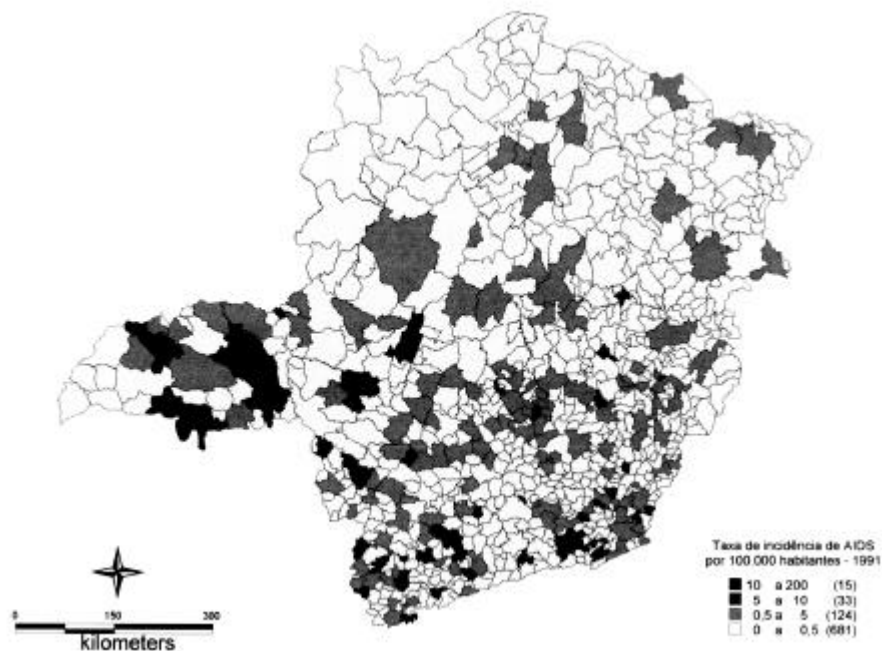
Em suma, conforme mostram os Mapas 1, 2, 3 e 4, quando se compara os quatro diferentes momentos, observa-se que, ao longo dos anos considerados, a epidemia da AIDS atinge, gradualmente, praticamente toda a malha municipal regional, identificando-se uma nítida disseminação espacial da AIDS ao longo do período por toda a área considerada no estudo.

Mapa 1 – Minas Gerais - Taxa de incidência padronizada de casos notificados de AIDS (por 100.000 habitantes), segundo o período de diagnóstico – 1988.



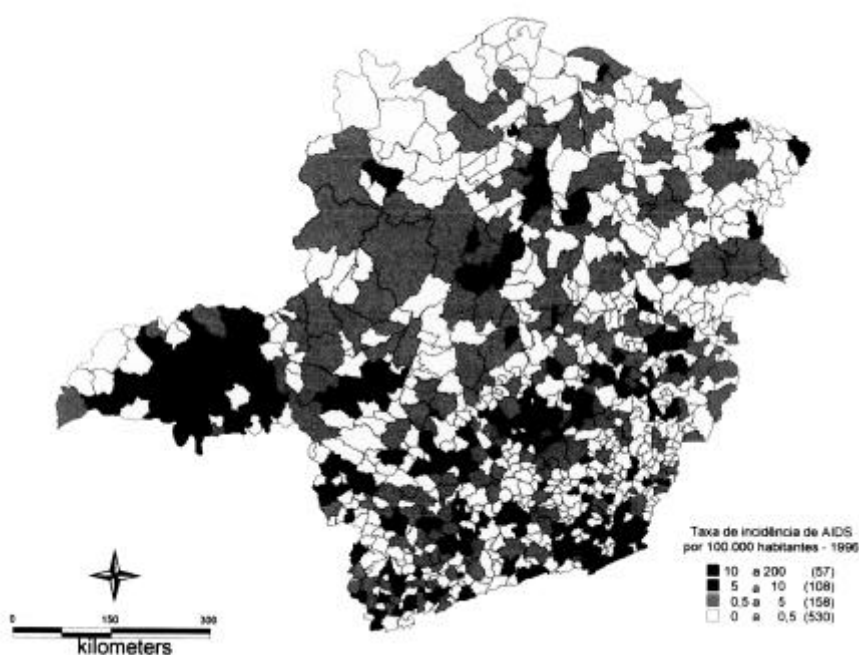
Fonte dos dados básicos: Coordenação Nacional de DST e AIDS (CN-DST/AIDS); DATASUS.

Mapa 2 – Minas Gerais - Taxa de incidência padronizada de casos notificados de AIDS (por 100.000 habitantes), segundo o período de diagnóstico – 1991.



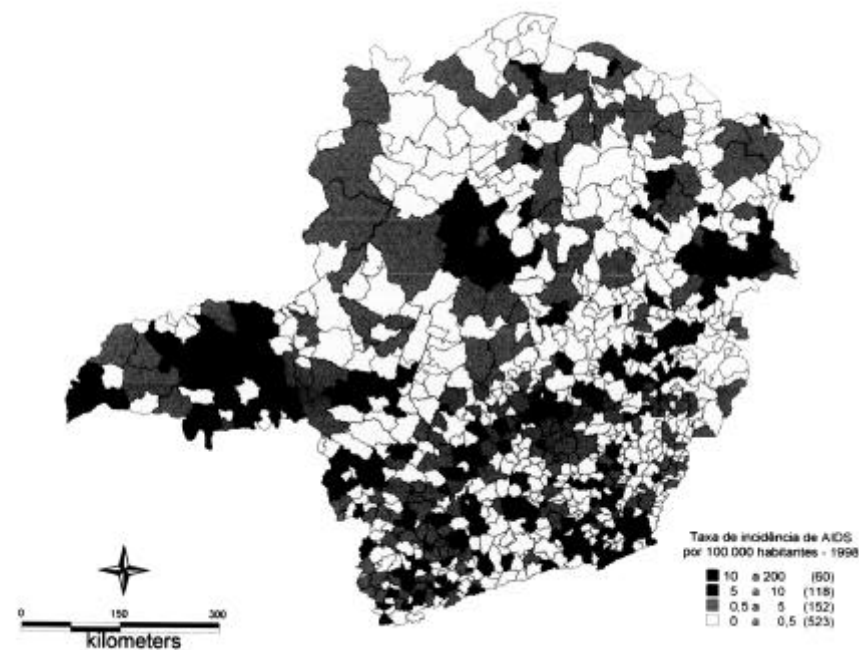
Fonte dos dados básicos: Coordenação Nacional de DST e AIDS (CN-DST/AIDS); DATASUS

Mapa 3 – Minas Gerais - Taxa de incidência padronizada de casos notificados de AIDS (por 100.000 habitantes), segundo o período de diagnóstico – 1996.



Fonte dos dados básicos: Coordenação Nacional de DST e AIDS (CN-DST/AIDS); DATASUS.

Mapa 4 – Minas Gerais - Taxa de incidência padronizada de casos notificados de AIDS (por 100.000 habitantes), segundo o período de diagnóstico – 1998.



Fonte dos dados básicos: Coordenação Nacional de DST e AIDS (CN-DST/AIDS); DATASUS.

### 3.2 Perfis de vulnerabilidade social à infecção pelo HIV

Nesse estudo, como já mencionado anteriormente, foram considerados três perfis extremos que estão mostrados na Tabela 1 onde apresentam-se as frequências absolutas, relativas e estimativas de  $I_{kjl}$ , segundo as variáveis selecionadas. Vale frisar que as características específicas de cada um dos três perfis são estabelecidas mediante a comparação entre os valores de  $I_{kjl}$  e a frequência relativa das respostas na mesma categoria. Neste estudo, estabeleceu-se que esta razão que leva em conta  $I_{kjl}$  deveria ser superior a 1,2 para que se considerasse que uma categoria de resposta de uma determinada variável fosse característica integrante de um determinado perfil, aqueles que preenchem tal requisito são destacados em negrito.

O perfil extremo 1 é caracterizado por representar municípios que apresentam os melhores indicadores de condições de vida pois é caracterizado por mostrar percentuais elevados relativos às variáveis domicílios com acesso aos meios de comunicação de massa, Produto Interno Bruto per capita, despesas com saúde e saneamento e médicos por 100.000 habitantes. Por outro lado, os municípios que o compõem apresentam baixos percentuais no que diz respeito às taxas de mortalidade infantil; as estimativas do índice de desigualdade salarial são as menores e apresentam os melhores índices de condição de vida. A partir dessa análise, intitulou-se esse perfil como sendo de “baixa vulnerabilidade” social. Têm pertinência total a esse perfil extremo 120 municípios.

O perfil tipo 2 é caracterizado por representar o conjunto de municípios que detém os mais baixos percentuais de acesso aos meios de comunicação de massa, os menores valores de PIB per capita, os mais baixos percentuais de gastos com saúde e saneamento, os menores percentuais de médicos por 100.000 habitantes, as mais altas taxas de mortalidade infantil, os mais elevados índices de desigualdade salarial e os piores índices de condição de vida. Diante desse quadro, pode-se concluir que, ao perfil extremo 2, congregam-se aqueles municípios com piores níveis de desenvolvimento. Pelas conformações estabelecidas pelos valores das variáveis selecionadas, o perfil 2 será denominado “alta vulnerabilidade”. A esse perfil extremo tipo 2 têm pertinência integral 116 municípios.

O perfil extremo 3 é caracterizado por representar o conjunto de municípios que apresentam percentuais considerados moderados das variáveis: percentual de domicílios com acesso aos meios de comunicação de massa, PIB per capita, gastos com saúde e saneamento e médicos por 100.000 habitantes. Nesse perfil, a taxa de mortalidade infantil apresenta-se com percentuais considerados não tão baixos como aqueles verificados no perfil 1, mas também não tão altos quanto aqueles exibidos pelo perfil 2, caracterizando-se por exibir valores intermediários a ambos. Na definição do perfil 3, são observadas evidências de natureza semelhante quanto às variáveis: índice de desigualdade salarial (elevada) e índice de condição de vidas (intermediária). Pelas conformações estabelecidas, o perfil 3 será denominado “média vulnerabilidade” social, situando-se os municípios que dele fazem parte na escala intermediária de condições gerais de vida. Ao perfil 3, têm pertinência total 46 municípios.

Tabela 1 – Minas Gerais - Frequências absolutas, relativas e estimativas de  $I_{kjl}$ , segundo perfis extremos e categorias das variáveis

Categorias	Frequências		Lambdas			P/F*		
	Nº	%	$\lambda_{1jl}$	$\lambda_{2jl}$	$\lambda_{3jl}$	1	2	3
<b>Domicílios com acesso aos meios de comunicação de massa</b>								
1	86	0,1	0,000	0,336	0,000	0,000	<b>3,359</b>	0,000
2	82	0,1	0,000	0,320	0,000	0,000	<b>3,336</b>	0,000
3	88	0,1	0,000	0,344	0,000	0,000	<b>3,338</b>	0,000
4	77	0,1	0,000	0,000	0,300	0,000	0,000	<b>3,337</b>
5	93	0,1	0,000	0,000	0,364	0,000	0,000	<b>3,337</b>
6	86	0,1	0,000	0,000	0,336	0,000	0,000	<b>3,327</b>
7	85	0,1	0,249	0,000	0,000	<b>2,493</b>	0,000	0,000
8	85	0,1	0,249	0,000	0,000	<b>2,493</b>	0,000	0,000
9	85	0,1	0,249	0,000	0,000	<b>2,493</b>	0,000	0,000
10	86	0,1	0,252	0,000	0,000	<b>2,497</b>	0,000	0,000
<b>Produto Interno Bruto per capita (PIB per capita)</b>								
1	86	0,1	0,000	0,364	0,000	0,000	<b>3,602</b>	0,000
2	83	0,1	0,000	0,342	0,000	0,000	<b>3,529</b>	0,000
3	87	0,1	0,000	0,233	0,115	0,000	<b>2,286</b>	1,128
4	85	0,1	0,000	0,000	0,332	0,000	0,000	<b>3,324</b>
5	85	0,1	0,074	0,000	0,232	0,741	0,000	<b>2,317</b>
6	85	0,1	0,237	0,000	0,000	<b>2,371</b>	0,000	0,000
7	86	0,1	0,092	0,000	0,210	0,912	0,000	<b>2,083</b>
8	85	0,1	0,237	0,000	0,000	<b>2,371</b>	0,000	0,000
9	85	0,1	0,161	0,000	0,110	<b>1,605</b>	0,000	1,103
10	86	0,1	0,199	0,061	0,000	<b>1,971</b>	0,600	0,000
<b>Percentual de despesas com saúde e saneamento</b>								
1	86	0,1	0,000	0,293	0,000	0,000	<b>2,903</b>	0,000
2	85	0,1	0,000	0,149	0,178	0,000	<b>1,489</b>	1,780
3	85	0,1	0,094	0,117	0,088	0,939	1,167	0,880
4	85	0,1	0,132	0,078	0,082	<b>1,322</b>	0,779	0,822
5	85	0,1	0,127	0,079	0,088	<b>1,267</b>	0,792	0,880
6	86	0,1	0,090	0,055	0,168	0,894	0,547	<b>1,664</b>
7	85	0,1	0,080	0,076	0,155	0,796	0,757	<b>1,548</b>
8	85	0,1	0,143	0,047	0,102	<b>1,431</b>	0,474	1,020
9	85	0,1	0,112	0,051	0,139	1,120	0,511	<b>1,388</b>
10	86	0,1	0,222	0,055	0,000	<b>2,199</b>	0,543	0,000
<b>Número de médicos por 100.000 habitantes</b>								
1	86	0,1	0,000	0,356	0,000	0,000	<b>3,521</b>	0,000
2	85	0,1	0,000	0,351	0,000	0,000	<b>3,512</b>	0,000
3	85	0,1	0,000	0,170	0,164	0,000	<b>1,699</b>	<b>1,635</b>
4	80	0,1	0,000	0,123	0,188	0,000	<b>1,311</b>	<b>2,003</b>
5	89	0,1	0,000	0,000	0,342	0,000	0,000	<b>3,289</b>
6	85	0,1	0,152	0,000	0,125	<b>1,521</b>	0,000	<b>1,251</b>
7	87	0,1	0,248	0,000	0,000	<b>2,431</b>	0,000	0,000
8	84	0,1	0,177	0,000	0,087	<b>1,806</b>	0,000	0,889
9	86	0,1	0,178	0,000	0,094	<b>1,759</b>	0,000	0,929
10	86	0,1	0,245	0,000	0,000	<b>2,428</b>	0,000	0,000

Nota: \* P/F é a razão entre cada uma das probabilidades e as frequências marginais.

A significância de  $I_{kjl}$  está indicada por célula em negrito.



(cont.) Tabela 1 – Minas Gerais - Frequências absolutas, relativas e estimativas de  $I_{kjl}$ , segundo perfis extremos e categorias das variáveis

Categorias	Frequências		Lambdas			P/F		
	Nº	%	$\lambda_{1jl}$	$\lambda_{2jl}$	$\lambda_{3jl}$	1	2	3
<b>Taxa de Mortalidade Infantil (MI)</b>								
1	102	0,1	0,000	0,274	0,098	0,000	<b>2,283</b>	0,818
2	69	0,1	0,000	0,252	0,000	0,000	<b>3,105</b>	0,000
3	101	0,1	0,000	0,000	0,350	0,000	0,000	<b>2,965</b>
4	72	0,1	0,000	0,262	0,000	0,000	<b>3,117</b>	0,000
5	88	0,1	0,094	0,213	0,000	0,915	<b>2,067</b>	0,000
6	82	0,1	0,033	0,000	0,252	0,345	0,000	<b>2,627</b>
7	94	0,1	0,025	0,000	0,300	0,229	0,000	<b>2,725</b>
8	84	0,1	0,292	0,000	0,000	<b>2,981</b>	0,000	0,000
9	79	0,1	0,272	0,000	0,000	<b>2,919</b>	0,000	0,000
10	82	0,1	0,284	0,000	0,000	<b>2,956</b>	0,000	0,000
<b>Índice de Desigualdade Salarial entre homens e mulheres (IDS)</b>								
1	86	0,1	0,107	0,144	0,052	1,056	<b>1,428</b>	0,512
2	85	0,1	0,092	0,089	0,121	0,916	0,888	1,208
3	86	0,1	0,107	0,125	0,070	1,054	<b>1,242</b>	0,693
4	84	0,1	0,194	0,071	0,000	<b>1,983</b>	0,724	0,000
5	86	0,1	0,141	0,085	0,065	<b>1,392</b>	0,841	0,640
6	85	0,1	0,116	0,106	0,073	<b>1,160</b>	1,059	0,726
7	85	0,1	0,111	0,060	0,123	1,113	0,598	<b>1,232</b>
8	85	0,1	0,069	0,083	0,156	0,688	0,830	<b>1,559</b>
9	86	0,1	0,064	0,106	0,143	0,636	1,053	<b>1,415</b>
10	85	0,1	0,000	0,131	0,198	0,000	<b>1,307</b>	<b>1,984</b>
<b>Índice de Condição de Vida (ICV)</b>								
1	85	0,1	0,000	0,333	0,000	0,000	<b>3,333</b>	0,000
2	85	0,1	0,000	0,333	0,000	0,000	<b>3,333</b>	0,000
3	85	0,1	0,000	0,333	0,000	0,000	<b>3,334</b>	0,000
4	82	0,1	0,000	0,000	0,321	0,000	0,000	<b>3,346</b>
5	87	0,1	0,000	0,000	0,342	0,000	0,000	<b>3,349</b>
6	87	0,1	0,000	0,000	0,337	0,000	0,000	<b>3,307</b>
7	85	0,1	0,249	0,000	0,000	<b>2,486</b>	0,000	0,000
8	84	0,1	0,246	0,000	0,000	<b>2,507</b>	0,000	0,000
9	84	0,1	0,246	0,000	0,000	<b>2,507</b>	0,000	0,000
10	89	0,1	0,260	0,000	0,000	<b>2,501</b>	0,000	0,000

Nota: \* P/F é a razão entre cada uma das probabilidades e as frequências marginais.

A significância de  $I_{kjl}$  está indicada por célula em negrito.

Uma vez que o método GoM permite a determinação de perfis extremos, assim como estabelece os graus de pertinência de cada um dos municípios a cada um dos perfis, é possível identificar como os municípios se inserem em relação a cada um dos três perfis considerados. Conforme já afirmado, para a atribuição de cada município aos perfis extremos, foram estabelecidos critérios estatísticos para a identificação da pertinência de acordo com o exposto anteriormente.

Entretanto, vale lembrar que no que se refere à análise dos perfis mistos, “os resultados podem ser interpretados como se houvera um espaço tridimensional” Sawyer et al. (2000). Os autores argumentam que se deve considerar que os municípios, no caso, a unidade de análise deste trabalho, que pertencem aos perfis extremos devem ser vistos como constituindo os eixos e os demais municípios, compondo os perfis mistos, definindo-se como seus entornos, “aqueles classificados como sendo “predominante do perfil” estando mais próximos e os mistos se direcionando aos outros dois perfis, conforme o grau de pertinência a eles” Sawyer et al. (2000).

De um total de 853 municípios, 282 municípios, exibem escores GoM equivalentes a apenas um tipo extremo ( $g_{ik}=1$ ), representando aproximadamente 35% do total de municípios. Os demais, 571 apresentam graus de pertinência a pelo menos dois tipos de perfis.

A Tabela 2 indica que de acordo com a tipologia obtida através do método GoM, os municípios mineiros exibem, preponderantemente, características do tipo “predominante 1”, perfil extremo 1, denominado “baixa vulnerabilidade”, que contribui com 27% do total de casos. Os perfis mistos com predominância desse tipo contribuem com 11,6% para o total de casos, o que resulta em que perfis onde o tipo 1 predomina representem 38,6% de todos os casos. Em seguida predominam o perfil denominado “predominante 3”, com um percentual em torno de 29,8%, sendo que o perfil extremo do tipo 3 responde por 17,1% e os perfis mistos com predominância do perfil 3, participam com 12,5%. Cerca de 28% dos municípios foram classificados como tendo características predominantemente do perfil 2. O tipo misto com predominância do perfil 2 participa em 12,7% do total de casos, enquanto 22,5% dos municípios considerados são classificados como pertencentes ao perfil extremo 3. Vale frisar que uma pequena parcela de municípios não se configurou como pertencente a nenhum dos perfis

estabelecidos, apenas 3,8% dos municípios considerados foram classificados na categoria “amorfo”.

Tabela 2 – Minas Gerais – Tipologia dos municípios, segundo predominância de perfis

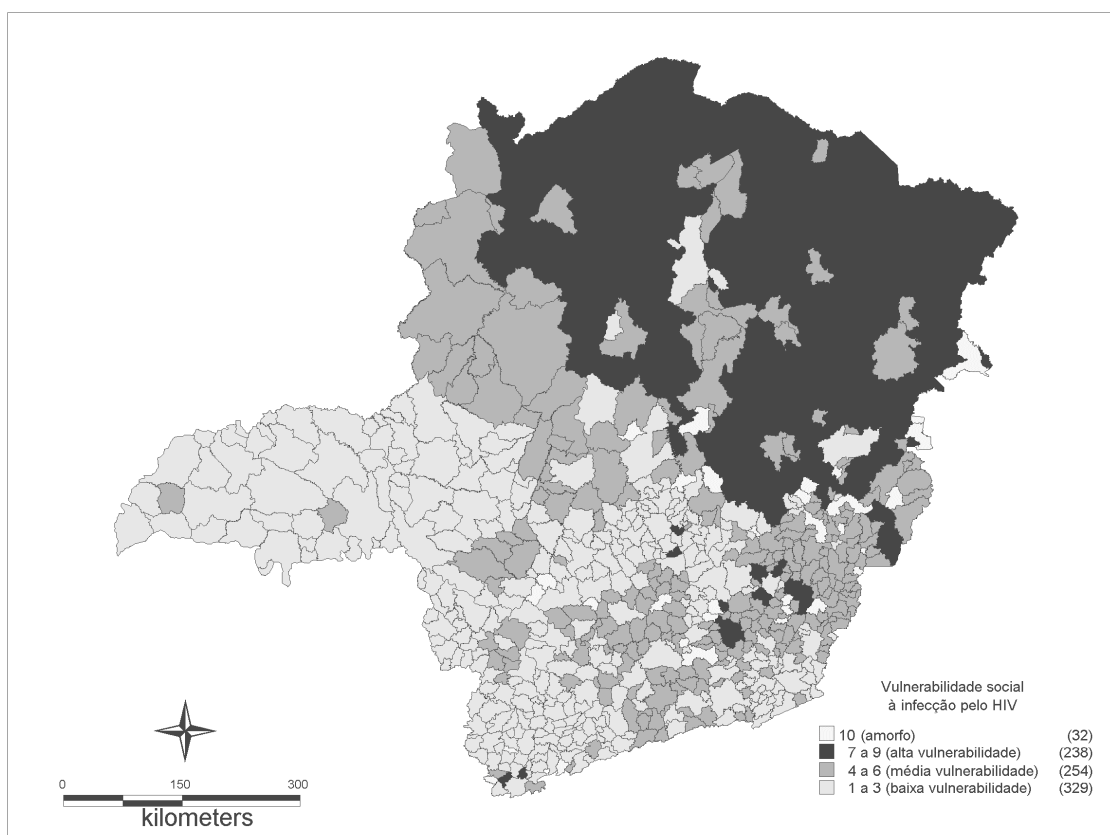
Predominância de Perfil	Frequência	%
<b>Predominante 1 (baixa vulnerabilidade)</b>	<b>230</b>	<b>27,0</b>
PM1-12 (Misto, predominância de baixa vulnerabilidade com característica de alta vulnerabilidade)	10	1,2
PM1-13 (Misto, predominância de baixa vulnerabilidade com característica de média vulnerabilidade)	89	10,4
<i>Total</i>	329	38,6
<b>Predominante 2 (alta vulnerabilidade)</b>	<b>192</b>	<b>22,5</b>
PM2-21 (Misto, predominância de alta vulnerabilidade com característica de baixa vulnerabilidade)	9	1,1
PM2-23 (Misto, predominância de alta vulnerabilidade com característica de média vulnerabilidade)	37	4,3
<i>Total</i>	238	27,9
<b>Predominante 3 (média vulnerabilidade)</b>	<b>146</b>	<b>17,1</b>
PM3-31 (Misto, predominância de média vulnerabilidade com característica de baixa vulnerabilidade)	71	8,3
PM3-32 (Misto, predominância de média vulnerabilidade com característica de alta vulnerabilidade)	37	4,3
<i>Total</i>	254	29,8
Amorfo	32	3,8
<b><i>Total</i></b>	<b>853</b>	<b>100,0</b>

No Mapa 5 é apresentado um mapa temático da vulnerabilidade social, de forma a ilustrar mais claramente a distribuição espacial dessa dimensão no Estado de Minas Gerais. É importante salientar que a análise espacial da vulnerabilidade social visa identificar um possível padrão de agrupamento geográfico de áreas com vulnerabilidade alta, baixa ou média, com o objetivo final de descobrir se a vulnerabilidade elevada tende a incidir em localidades mais próximas, configurando aglomerados ou, alternativamente, se estão espalhadas ao acaso, não apresentando nenhuma regularidade geográfica.

Os resultados revelados pelo Mapa 5 apontam diferenciações regionais bastante claras, nas quais os mais elevados níveis de vulnerabilidade social tendem a se concentrarem mais ao norte e nordeste do estado de Minas Gerais, entretanto, identifica-se a

existência de bolsões de menor vulnerabilidade ainda que nessas regiões se encontrem os mais elevados níveis de vulnerabilidade social. As regiões do Triângulo Mineiro e o sul de Minas são aquelas que apresenta os mais baixos indicadores de vulnerabilidade social à infecção pelo HIV. Um outro resultado importante que chama atenção é que, em linhas gerais, pode-se identificar uma diagonal ligando um ponto a noroeste de Minas ao limite dos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, delimitando a transição dos baixos para mais elevados níveis de vulnerabilidade social..

Mapa 5 - Minas Gerais – Distribuição espacial da vulnerabilidade social à infecção pelo HIV.



#### 4 Considerações finais

Atualmente diversos autores chamam atenção para a relação entre vulnerabilidade à infecção pelo HIV e desigualdade social. Dentro desse novo paradigma, neste trabalho, buscou-se estabelecer como se agrupam as populações do estado de Minas Gerais de acordo com os níveis das vulnerabilidades sociais que defrontam, mensuradas pela vulnerabilidade social à AIDS, sendo tais agrupamentos obtidos pelo método de GoM, tomando como quadro referencial os critérios estabelecidos por Mann et al. (1993).

Os resultados indicam grandes diferenciações regionais quanto aos perfis de vulnerabilidade à infecção pelo HIV . Se, por um lado, as áreas mais ao norte e nordeste do estado de Minas Gerais são aquelas que apresentam os mais elevados níveis de vulnerabilidades sociais, por outro, regiões tais como o Triângulo Mineiro e o sul de Minas são aquelas detentoras dos mais baixos níveis de vulnerabilidade social à infecção pelo HIV. Os resultados ainda apontam que as áreas que apresentam predominantemente municípios com alta vulnerabilidade social, a tendência da evolução da epidemia, evidenciadas através dos mapas temáticos, mostra que a incidência da AIDS nessas áreas são considerada incipiente.

Nesse sentido, é necessário chamar atenção pois evidências empíricas recentes relativas à incidência de AIDS em áreas de alta vulnerabilidade social, como a África Subsaariana, mostram a validade do estudo de Mann et al (1993) quando do mapeamento da vulnerabilidade social em escala mundial, ao confirmarem as suas predições de que possivelmente áreas de baixa vulnerabilidade social teriam um nível de incidência de AIDS elevado no futuro. Da mesma forma, na ausência de estratégias de prevenção dos riscos de infecção pelo HIV e de transformação na estrutura social, os municípios mineiros de maior vulnerabilidade social podem se constituir no futuro em importantes focos epidêmicos de AIDS.

## 5 Referências bibliográficas

ATLAS sobre o desenvolvimento humano no Brasil. Brasília: PNUD; IPEA, 1998 (CD-ROM).

AYRES, J. R. C. M. et al. Vulnerabilidade e prevenção em tempos de AIDS. In: BARBOSA, R. M.; PARKER, R.; (Orgs). **Sexualidades pelo avesso: direitos, identidades e poder.** Rio de Janeiro: Editora 34, 1999. p. 49-72.

BARBOSA, L. M. Um retrato da epidemia da AIDS em Minas Gerais. In: IX Seminário sobre economia mineira e Diamantina, 2000, Diamantina. **Anais....** Belo Horizonte: Gráfica e Editora Geraes Ltda, 2000, v. 2, p. 1007-1030.

CARVALHO, J. A. M; SAWYER, D.O.; RODRIGUES, R.N. **Introdução a alguns conceitos básicos e medidas em demografia.** Belo Horizonte: ABEP, 1994.

CASTILHO, E. A.; SZWARCOWALD, C. L. Mais uma pedra no meio do caminho dos jovens brasileiros: a AIDS. In: JOVENS acontecendo na trilha das políticas públicas. Brasília: CNPD, 1998. v.2, p.197-207.

COHN, A. Considerações Acerca da Dimensão Social da Epidemia de HIV/AIDS no Brasil. In: SIMPÓSIO satélite. a epidemia da AIDS no Brasil: situação e tendências. Brasília: Ministério da Saúde, 1997, p. 45-53.

GUPTA, S. et al. Networks of sexual contacts: implications for the pattern of spread of HIV. **AIDS**. v. 3, p. 807-817, 1989.

MANN, J. et al. (Orgs.). **A AIDS no mundo**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1993. 321p.

MANTON, K. G. et al. **Statistical applications using fuzzy sets**. New York: John Wiley and Sons, 1994. 312 p.

MONTEIRO, S. AIDS e proteção: a visão de jovens de um bairro popular. **Estudos Feministas**, v. 7, n. 1 e 2, p. 72-88, 1999.

OAXACA, R. Male-female wages differentians in urban labor markets, **International Economic Review**, n. 14, p.693-709, 1973.

PARKER, R.; CAMARGO JR., K. R. Pobreza e HIV/AIDS: aspectos antropológicos e sociológicos. **Cad. Saúde Pública**, v.16 supl.1. p. 89-102, 2000.

SAWYER, D. O. et al. Caracterização dos tipos de doadores de sangue em Belo Horizonte: heterogeneidade do homogêneo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 12, 2000, CAXAMBU **Anais...** Belo Horizonte: ABEP, 2000 (CD-ROM).

SIMÕES, C. **Estimativas da mortalidade infantil por microrregiões e municípios**. Brasília: Ministério da Saúde, 1999.

SZWARCWALD, C. L.; BASTOS, F. I.; ESTEVES, M. A. P. et al. A disseminação da epidemia da AIDS no Brasil, no período de 1987-1996: uma análise espacial. **Cad. Saúde Pública**, v.16 supl.1, p.7-19, 2000.

VERGOLINO, J. R. O.; GOMES, G. M.; MONTEIRO NETO, A. **Produtos internos brutos dos municípios brasileiros: 1970, 1975, 1980, 1985, 1990 e 1996 : metodologia de estimação**. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/pub/PIBsMu/tdmeto1.doc>>. Acesso em 30 de agosto 2001.

ZADEH, L. A. Fuzzy sets: information and control, v.8, p.338-353, 1965.