

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
DEPARTAMENTO DE SAÚDE COMUNITÁRIA
MESTRADO EM SAÚDE PÚBLICA

**ESTIMATIVA DE SUBNOTIFICAÇÃO DE CASOS DE AIDS EM FORTALEZA,
CEARÁ – 2002 e 2003: UMA APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE CAPTURA -
RECAPTURA.**

VALÉRIA FREIRE GONÇALVES

FORTALEZA-CE

2006

**ESTIMATIVA DE SUBNOTIFICAÇÃO DE CASOS DE AIDS EM FORTALEZA,
CEARÁ – 2002 E 2003: UMA APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE CAPTURA-
RECAPTURA.**

VALÉRIA FREIRE GONÇALVES

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Saúde Pública do Departamento de Saúde Comunitária da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Lígia Regina Franco Sansigolo Kerr

FORTALEZA- CE
2006

G63e Gonçalves, Valéria Freire.

Estimativa de subnotificação de casos de AIDS em Fortaleza, Ceará – 2002 e 2003: uma aplicação da técnica de captura – recaptura/Valéria Freire Gonçalves. – Fortaleza, 2006.

82 fls.: il.

Orientador: Profa Dra Lígia Regina Franco Sansigolo Kerr

Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Ceará. Faculdade de Medicina.

1. Síndrome de Imunodeficiência adquirida – epidemiologia. 2. Notificação de doenças. 3. Vigilância epidemiológica. 4. Serviços de vigilância epidemiológica. 5. Sistemas de informação. I Franco, Lígia Regina S. Kerr (orientadora)

CDD 5993

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
DEPARTAMENTO DE SAÚDE COMUNITÁRIA
MESTRADO EM SAÚDE PÚBLICA

Título do Trabalho: Estimativa de Subnotificação de Casos de Aids em Fortaleza,
Ceará – 2002 e 2003: uma aplicação da técnica de Captura-Recaptura

Autora: Valéria Freire Gonçalves

Defesa em: 30/8/2006

Conceito Obtido: _____

Aprovada em 30/8/2006

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dr^a. Lígia Regina Franco Sansigolo Kerr (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará-UFC

Prof. Dr^o. João Maurício Araújo Mota
Universidade Federal do Ceará-UFC

Prof. Dr^o. Luciano Lima Correia
Universidade Federal do Ceará-UFC

DEDICATÓRIA

Dedico esta tese de modo especial aos meus pais, Walmer Gonçalves Aranha e Maria de Lourdes Freire Gonçalves (in memoriam), por todo amor, esforço, trabalho e perseverança dedicados à formação e educação dos seus filhos.

Ao meu esposo Everton, pelo companheirismo e solidariedade dispensados durante a realização desta dissertação.

Aos meus queridos filhos Marcela e Ramon, para que todo o esforço e perseverança despendidos na realização deste trabalho sirvam-lhes de exemplo de vida e estímulo para busca de seus objetivos, não importando os obstáculos a serem enfrentados.

Aos meus irmãos e sobrinhos pelo apoio e incentivo nesta difícil caminhada, em especial ao meu sobrinho Saulo pela colaboração e carinho dedicados, sem medir esforços para concretização desta pesquisa.

A minha sogra Zeneida Tavares pelo incentivo e orações diárias para que eu não desanimasse nos momentos mais difíceis.

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Lígia Regina Franco Sansigolo Kerr, pela orientação e efetiva contribuição para elaboração desta dissertação.

À Profa. Rosa Maria Salani Mota, pela contribuição e sugestões, tornando possível o entendimento e apreciação desta complexa Estatística.

Ao Prof. Dr. João Maurício Araújo Mota, pelas discussões, informações e sugestões valiosas, que muito contribuíram para o aperfeiçoamento deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Luciano Lima Correia pelas sugestões no processo de qualificação do projeto de pesquisa.

Ao corpo docente do Mestrado em Saúde Pública da Universidade Federal do Ceará, pelos conhecimentos adquiridos durante o Curso, os quais facilitaram a elaboração desta dissertação.

À Dominik Garcia Araújo Fontes e à Zenaide Fernandes de Queiroz, pelo estímulo e dedicação dispensados aos alunos do mestrado.

À Fundação Cearense de Amparo à Pesquisa-FUNCAP pelo apoio e financiamento à realização deste estudo.

À Secretaria da Saúde do Estado do Ceará por meio da Coordenação de Políticas em Saúde, nas pessoas de Vera Maria Câmara Coêlho e Graça Barbosa Peixoto pelo apoio e oportunidade de aperfeiçoar os conhecimentos.

Ao Núcleo de Epidemiologia, na pessoa de Dina Cortez Lima Feitosa Vilar que, mesmo em detrimento do serviço, me concedeu o tempo necessário e apoio incondicional para a conclusão desta pesquisa.

À Telma Alves Martins, Coordenadora Estadual do Programa de DST-AIDS, pelo incentivo e apoio ao desenvolvimento desta pesquisa.

Às unidades de referência para Aids, Hospital São José, Hospital Geral de Fortaleza e Hospital Universitário Walter Cantídio, por meio das coordenações dos Núcleos Hospitalares de Epidemiologia, pela colaboração e disponibilização dos dados necessários ao desenvolvimento deste trabalho.

Ao Laboratório Central de Saúde Pública, na pessoa de Lêda Maria Simões Melo, pelas orientações sobre o banco de dados do Sistema de Controle de Exames Laboratoriais.

À Maria Tereza da Costa Oliveira, pela contribuição, sugestões e disponibilização de sua dissertação de mestrado de grande relevância para o desenvolvimento desta pesquisa.

À Cícera Borges Machado, pela valiosa amizade e contribuição científica desde a elaboração do projeto de pesquisa à conclusão desta dissertação.

À Luiza de Marilac Meireles Barbosa, pela amizade, dedicação, aprendizado e incentivo à realização deste trabalho.

À Lucianna Leite Pequeno, pela parceria desde o início da pesquisa.

À Iva Maria Lima Araújo Melo, pela substituição durante minha ausência no serviço.

À Maria Lúcia Lima Pessoa, pela contribuição no processo de coleta de dados.

À Lúcia Costa Vieira e Clódis Maria Tavares pelo incentivo e disponibilização de referências bibliográficas.

À Ângela Maria Farias Memória, pela amizade e efetiva contribuição na rotina do serviço durante minha ausência.

Ao Luciano Pamplona de Goes Cavalcanti, pela colaboração na formatação do artigo para publicação.

À Gláucia Maria de Oliveira Martins, pelo companheirismo e importante contribuição na elaboração do banco de dados e suporte técnico de informática.

À Tatiana Cisne Souza e ao João da Silva Nunes, que ajudaram na emissão e exploração dos relatórios do banco de dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade.

Ao Stéfano Barbosa pela colaboração no processo de relacionamento dos bancos de dados.

À Jeane Leandro Dias, pela digitação e formatação final desta dissertação.

À Ediania de Castro Albuquerque, pela importante colaboração na elaboração dos mapas e tabelas.

Às amigas do mestrado, Adriana Brasil, Mirian Perpétua e Silva Palha Dias e Suziane Vasconcelos, pelo companheirismo e construção conjunta de conhecimentos.

“Sem sonhos, as perdas se tornam insuportáveis, as pedras do caminho se tornam montanhas, os fracassos se transformam em golpes fatais. Mas, se você tiver grandes sonhos.... seus erros produzem crescimento, seus desafios produzem oportunidades, seus medos produzem coragem. Por isso, meu ardente desejo é que você NUNCA DESISTA DOS SEUS SONHOS”.

(Augusto Cury)

RESUMO

A subnotificação de casos de Aids representa um dos principais problemas enfrentados pela vigilância epidemiológica da Aids. Dessa forma este trabalho teve como objetivo, conhecer a subnotificação dos casos de Aids em adultos no município de Fortaleza, nos anos de 2002 e 2003, aplicando o método de captura e recaptura. Estimou-se ainda, a subnotificação em dois hospitais de referência para Aids, Hospital São José – HSJ e Hospital Geral de Fortaleza – HGF. Nesse estudo foram utilizados dados secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan, Sistema de Controle de Exames Laboratoriais - Siscel e Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM, comparando os três sistemas e considerando como notificados os casos confirmados no Sinan. Os casos foram emparelhados no Programa *RecLink II*. Após o emparelhamento dos casos foram selecionados os elegíveis para aplicação do método de captura e recaptura, utilizando os estimadores de Lincoln-Petersen e o de Chapman. A subnotificação estimada para Fortaleza foi de 33,1%, e 14,1%, tendo como referência o Sinan e comparando com as fontes Siscel e SIM, respectivamente. Para os hospitais S. José e HGF a subnotificação foi de 5,4% e 90,5%, na mesma ordem, comparando o Sinan com o Siscel. Este trabalho demonstrou uma elevada subnotificação de casos de Aids no município de Fortaleza nos anos de 2002 e 2003 e que a subnotificação quando avaliada por fonte, comparando o Siscel com o Sinan, ela é mais de duas vezes superior à estimada quando comparada à das fontes SIM/Sinan, demonstrando ser o Siscel uma importante fonte de notificação de casos de Aids. Quanto à subnotificação nas duas unidades de Saúde, observa-se um percentual bem mais elevado para o HGF. O Programa *RecLink II* mostrou ser uma opção simples para o reconhecimento dos casos não notificados no Sinan e em relação a técnica de captura e recaptura, pode ser utilizada de forma simples e rápida e com baixo custo, comparando os sistemas dois a dois em pesquisas pontuais. Diante dos achados nesse estudo, recomenda-se que o Sinan-Aids seja comparado em periodicidade mensal, com todas as fontes de informações disponíveis que possam contribuir para redução da subnotificação de Aids.

Palavras chave – Síndrome de Imunodeficiência adquirida – epidemiologia. Notificação de doenças. Vigilância epidemiológica. Serviços de vigilância epidemiológica. Sistemas de informação.

ABSTRACT

Underreporting is one of the major problems challenging epidemiologic AIDS surveillance. The objective of this study was to estimate the level of underreporting of AIDS in adults in Fortaleza in the period 2002-2003 using the capture-recapture method. In addition, the level of underreporting at two hospitals for AIDS referral (Hospital São José – HSJ, and Hospital Geral de Fortaleza – HGF) was estimated. The study relied on three secondary databases: SINAN (national disease surveillance), SISCEL (laboratory test control) and SIM (mortality information). The systems were compared and cases confirmed by SINAN were considered as reported. Cases from the two databases were paired using the software *RecLink II*. Subsequently cases eligible for the capture-recapture method were selected using the Lincoln-Petersen and Chapman estimators. The levels of underreporting were estimated at 33.1% and 14.1% for SISCEL and SIM, respectively. Underreporting for SISCEL was 5.4% at HSJ and 90.5% at HGF. The study shows a considerable level of underreporting of AIDS cases in Fortaleza for the period 2002-2003 and suggests that SISCEL is an important source of AIDS reporting considering that it allowed to detect levels of underreporting more than twice the estimates derived from the sources SIM and SINAN. The level of underreporting was considerably higher at HF than at HSJ. The software *RecLink II* was shown to be a practical tool for identifying cases not reported to SINAN. The capture-recapture method is a simple, time-saving and inexpensive way to compare two systems when necessary. Considering the findings of the present study, SINAN-AIDS should be compared monthly with all relevant information systems in order to reduce levels of AIDS underreporting.

Key words: Acquired Immunodeficiency Syndrome; epidemiology; disease reporting; epidemiological surveillance; epidemiological surveillance services; information systems.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Número de casos de Aids, taxa de incidência e tendência no município de Fortaleza – 1983-2004	25
Figura 2. Número de casos de Aids por sexo em Fortaleza, 1983-2004	26
Figura 3. Evolução da espacialização dos casos de Aids no estado do Ceará, 1983-2005	26
Figura 4. Seleção dos casos da fonte Sinan para aplicação do método de captura e recaptura	47
Figura 5. Seleção dos casos da fonte Siscel para aplicação do método de captura e recaptura	48
Figura 6. Seleção dos casos da fonte SIM para aplicação do método de captura e recaptura	49
Figura 7. Diagrama de Venn para duas fontes	51
Figura 8. Diagrama de Venn – Sinan/Siscel/SIM	59
Figura 9. Diagrama de Venn – Sinan/Siscel	60
Figura 10. Diagrama de Venn – Sinan/SIM.....	61
Figura 11. Diagrama de Venn – Sinan/Siscel - HSJ	65
Figura 12. Diagrama de Venn – Sinan/Siscel - HGF	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Número e percentual de casos de Aids segundo algumas variáveis informadas e não informadas na ficha do Sinan, Fortaleza 2002 e 2003	54
Tabela 2. Intervalo de tempo entre o diagnóstico e a notificação dos casos de Aids, segundo algumas medidas de tendência central e de dispersão em Fortaleza, 2002 e 2003	55
Tabela 3. Intervalo de tempo entre o diagnóstico e o óbito dos casos de Aids, segundo algumas medidas de tendência central e de dispersão em Fortaleza, 2002 e 2003	56
Tabela 4. Casos de Aids em adulto, segundo fonte de dados, Fortaleza, 2002 e 2003	58
Tabela 5. Número de casos de Aids presente e ausente nas fontes – Sinan e Siscel, Fortaleza, 2002 e 2003	59
Tabela 6. Número de casos de Aids presente e ausente nas fontes Sinan e SIM, Fortaleza, 2002 e 2003	60
Tabela 7. Número de casos recapturados por fontes, Fortaleza, 2002 e 2003	61
Tabela 8. Estimativas pontual e intervalar da subnotificação de casos de Aids no Sinan, baseado nas fontes Siscel e Sim conforme os estimadores de Lincoln-Petersen e de Chapman, Fortaleza, 2002 e 2003	62
Tabela 9. Número de casos de Aids e percentual nas fontes Sinan e Siscel por Unidade de Saúde, Fortaleza, 2002 e 2003.....	64
Tabela 10. Número de casos de Aids presente e ausente nas fontes Sinan e Siscel – Hospital São José, Fortaleza, 2002 e 2003	65
Tabela 11. Número de casos de Aids presente e ausente nas fontes Sinan e Siscel – Hospital Geral de Fortaleza, Fortaleza, 2002 e 2003	65
Tabela 12. Estimativas pontual intervalar de subnotificação de casos de Aids no Sinan, baseado na fonte Siscel por unidade de saúde notificante, utilizando os estimadores de Lincoln-Petersen e de Chapman, Fortaleza, 2002 e 2003	66

LISTA DE SIGLAS

Aids	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
AIH	Autorização de Internação Hospitalar
ARV	Anti-retroviral
CDC	Centers for Disease Control
CE	Ceará
CID-10	Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde
CN-DST e Aids	Coordenação Nacional de Doenças Sexualmente Transmissíveis e Aids
DNC	Doença de Notificação Compulsória
DO	Declaração de Óbito
DST	Doença Sexualmente Transmissível
EUA	Estados Unidos da América
FII	Ficha Individual de Investigação
FIN	Ficha Individual de Notificação
HDGMM	Hospital Distrital Gonzaga Mota de Messejana
HGF	Hospital Geral de Fortaleza
HGDCC	Hospital Geral Dr. César Carls
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
HWA	Hospital Waldemar de Alcântara
HUWC	Hospital Uiversitário Walter Cantídio
HSJ	Hospital São José
MS	Ministério da Saúde
Nuepi	Núcleo de Epidemiologia
OMS	Organização Mundial da Saúde
Sesa	Secretaria da Saúde
Siclom	Sistema de Controle Logístico de Medicamentos
SIH	Sistema de Informações Hospitalares
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
Sinan	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SIS	Sistema de Informação em Saúde
Siscel	Sistema de Controle de Exames Laboratoriais

SUS	Sistema Único de Saúde
SVE	Sistemas de Vigilância Epidemiológica
WHO	World Health Organization

Sumário

1. Introdução	18
2. Justificativa	22
3. Revisão Bibliográfica	24
3.1. Breve histórico da situação epidemiológica da Aids	24
3.2. Sistemas de Informação em saúde e epidemiologia	27
3.3. Sistemas de Informação da Aids e vigilância epidemiológica	29
3.4. O programa <i>Reclink II</i>	35
3.5. Método de captura-recaptura	36
4. Objetivos	39
4.1 Geral	39
4.2 Específicos	39
5. Material e métodos	40
5.1. Desenho do estudo	40
5.2. População do estudo	40
5.3. Período do estudo	40
5.4. Local do estudo	40
5.5. Fonte de dados	41
5.6. Formação e validação do banco de dados	42
5.7. Análise estatística	50
5.8. Aspectos éticos	53
6. Resultados	54
6.1. Descrição e resultados encontrados na comparação por fontes de dados	54
6.2. Resultados da comparação das fontes Sinan/Siscel e Sinan/SIM, utilizando o programa <i>Reclink II</i>	56
6.2.1. Fonte Sinan/Siscel	56
6.2.2. Fonte Sinan/SIM	57
6.3. Casos selecionados por fonte	58
6.4. Resultados da captura e recaptura	58
6.4.1. Análise usando fontes separadamente	59
6.4.1.1. Análise das fontes Siscel/Sinan	59
6.4.1.2. Análise das fontes SIM/Sinan	60
6.4.2. Casos de Aids repacturados por fonte	61
6.4.3. Resultados dos modelos probabilísticos	61

6.4.4. Captura e recaptura por Unidade de Saúde Notificante	64
7. Discussão	69
8.Referências bibliográficas	75

1. INTRODUÇÃO

A notificação dos casos de Aids tem sido importante para o sistema de vigilância epidemiológica, uma vez que permite a tomada de medidas de prevenção e controle e o conhecimento do comportamento da epidemia no País. Além disso, o controle da epidemia depende em parte do conhecimento da velocidade de disseminação da doença na população (BRASIL, 2001, p.31).

A obrigatoriedade da notificação dos casos de Aids passou a vigorar nos Estados Unidos em 1984 e no Brasil em 1986, por meio das Portarias 236/5 de 1985 e Portaria 542 de 22 de dezembro de 1986, publicada pelo Ministério da Saúde (BUCHALLA, 1990, p. 6). No ano de 2000 o Ministério da Saúde tornou compulsória a notificação de gestantes infectadas pelo HIV e crianças expostas, pela Portaria 993/2000. (BRASIL, 2002b, p.23). No entanto, percebe-se que a notificação dos casos de Aids, embora tenha uma relevância para o conhecimento do comportamento da doença e conseqüentemente para o planejamento das ações de prevenção e assistência, não representa o número real de casos existentes na população, existindo uma boa parte dos casos que não é informada. Em alguns países, onde foram estabelecidos sistemas de notificação de casos de Aids, estima-se que menos de 10% do número de casos sejam registrados, enquanto que em outros países é desconhecida por completo a cobertura da notificação dos casos (BRASIL, 2002b, p.24)

Diante do exposto, o presente trabalho tem o propósito de estimar a subnotificação dos casos de Aids em adultos no município de Fortaleza, nos anos de 2002 e 2003. Nesse estudo foram utilizados dados secundários do Sinan – Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Siscel - Sistema de Controle Laboratorial e SIM – Sistema de Informações sobre Mortalidade, comparando os três sistemas e considerando como notificados os casos que constem como confirmados no SINAN, que é o sistema oficial de notificação.

O método de captura-recaptura foi utilizado para estimar o número de casos da doença no local e período estabelecidos.

No Brasil o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica foi instituído em 1975, com base na Lei 6.259, sendo regulamentado em 1976 pelo Decreto 78.231. Um conjunto de doenças de importância sanitária para o País passou a ter prioridade, determinando atividades gerais e específicas, visando o seu melhor conhecimento e controle, passando a compor uma lista de Doenças de Notificação Compulsória - DNC. Ao longo das décadas, a lista das doenças de relevância para a vigilância epidemiológica vem passando por atualizações, tendo em vista a necessidade de inclusão de novos agravos, remoção daqueles que já não são prioritários ou que passaram por mudanças de critérios de prioridade.

Assim como a lista de doenças e agravos tem sido modificada conforme as necessidades sanitárias, o conceito de vigilância epidemiológica sofreu modificações. Segundo a Lei 8.080, vigilância epidemiológica consiste no:

Conjunto de ações que proporciona o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual ou coletiva com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos (BRASIL, 2002a, p. 12).

A vigilância epidemiológica tem como propósito fornecer informações que permitam orientar os responsáveis para tomada de decisões e execução de ações de controle de doenças e agravos. As informações devem estar disponíveis e atualizadas para subsidiar as ações de prevenção e controle, como também o planejamento e a organização dos serviços de saúde (BRASIL, 2002a, p.12). Entretanto, um dos grandes problemas da vigilância epidemiológica é o não conhecimento da real magnitude de muitas doenças e agravos de interesse em saúde pública, embora a notificação dessas doenças e agravos pelos serviços de saúde tenha caráter obrigatório.

A notificação de doenças como a principal fonte de detecção e conhecimento dos casos de doenças transmissíveis - DT tem passado por críticas, não somente pela passividade do sistema revelada pela subnotificação e qualidade insatisfatória das informações, mas também pela necessidade de torná-la mais flexível à integração com outras práticas e ações no âmbito da vigilância em saúde (HAMMANN; LAGUARDIA, 2000, p.211-19).

Uma doença de notificação compulsória é considerada subnotificada quando preenche os critérios estabelecidos pela vigilância epidemiológica para notificação, é identificada pelo profissional da saúde e não é comunicada ao serviço de saúde pública, ou é informada fora do prazo estabelecido. Além disso, soma-se o fato de muitas vezes a doença ocorrer de forma assintomática ou oligossintomática, ou mesmo não ser diagnosticada e, portanto não notificada. Ressalte-se que é por meio da notificação que é medida a sensibilidade de um sistema de vigilância (MODESITT, et al, 1990, p. 463-464).

Em se tratando da subnotificação de casos da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida – AIDS, o não conhecimento pela vigilância epidemiológica de parte dos casos diagnosticados acarreta prejuízos no conhecimento da epidemia, como também para o planejamento de recursos e ações necessários ao enfrentamento da mesma (FERREIRA; PORTELA, 1999, p. 317-324).

No Brasil, a passividade do sistema de vigilância de doenças transmissíveis tem sido determinada por alguns fatores que levam a subnotificação das doenças, tais como: o desconhecimento dos profissionais da saúde sobre as doenças a serem notificadas; quando notificar e para onde enviar a informação; o fato dos profissionais não notificarem acreditando que outro profissional já notificou. Em relação a Aids, devido ao estigma da doença, pode-se acrescentar como provável causa de subnotificação a questão do sigilo solicitado ao médico pelo paciente ou família, mesmo sendo compulsória sua notificação aos serviços de saúde oficiais e devendo haver a declaração de óbito (CARVALHO, 1997, p.7-46).

No mundo estima-se uma subnotificação de casos de Aids entre 10% e 43% (HICKMAN et al, 1993, p.1661-1665). Já para o Brasil foram encontradas taxas de subnotificação de Aids com uma variação de 15% a 46% (FERREIRA et al, 1999, p. 317-324; BRITO et al, 1998, p. 192). No entanto para estimar essa subnotificação não foram empregados métodos estatísticos .

A técnica de captura-recaptura foi utilizada em estudo recente realizado em seis capitais brasileiras para estimar a subnotificação de casos de Aids no ano de 2001, encontrou-se um percentual de subnotificação que variou de 24% a 65%

(BRASIL, 2004 a, p. 7-10). O método de captura e recaptura também foi utilizado no estudo realizado no município de Belo Horizonte, o qual teve como objetivo estimar a subnotificação de Aids no período de 1995 e 1996, obtendo como resultado uma subnotificação de 68,3% (OLIVEIRA, 2000, p.2). Vale salientar que a subnotificação de Aids encontrada em Belo Horizonte para o mesmo período, sem a utilização de métodos probabilísticos foi de 46,4%.

Estudos realizados em outros países sobre a subnotificação de Aids corroboram com os problemas enfrentados no Brasil. Inquérito realizado com 1.200 profissionais médicos, na Jamaica em 1993, mostrou que as principais causas da subnotificação foram: pensar que alguém já notificou o caso; dever de manter o sigilo em relação à doença; e não estar informado do fluxo de notificação, ou seja, desconhecimento sobre para onde encaminhar a notificação (THACKER et al, 1983, p.1181-1185).

Considerando a importância da redução da subnotificação e do atraso da notificação dos casos de Aids, para o planejamento das ações de prevenção e assistência, faz-se necessária uma maior integração da vigilância epidemiológica com outros setores e sistemas de informação da saúde que possam contribuir com a identificação e notificação de casos de Aids.

2. JUSTIFICATIVA

No Estado do Ceará, apesar dos avanços por melhor qualidade e maior cobertura das informações em saúde e da implementação da vigilância epidemiológica, ainda existe subnotificação significativa de doenças e óbitos.

Dentre as doenças de notificação compulsória a Aids destaca-se como de alta relevância epidemiológica por se tratar de uma doença pandêmica e de elevada gravidade.

No Ceará, a curva de incidência da Aids continua ascendente com 166 (90,2%) municípios cearenses apresentando registros da doença. O maior número de pessoas acometidas são os adultos jovens de 20 a 34 anos (50,8%). Quanto ao nível socioeconômico, a situação epidemiológica da Aids no Ceará segue o perfil do resto do País, caracterizada pela pauperização e o nível de escolaridade cada vez menor. Portanto torna-se ainda maior a preocupação com o acesso das informações às pessoas que estão adoecendo, haja vista que quanto menor o nível sócio-econômico, o acesso à informação torna-se mais difícil.

Dessa forma para que se possam direcionar as ações de prevenção e controle, a vigilância epidemiológica deve buscar alternativas para um bom desempenho, reforçando de forma satisfatória a identificação e notificação de casos e a partir das informações obtidas concentrarem esforços para desenvolver ações efetivas de acordo com a realidade epidemiológica identificada.

O modelo atual da vigilância epidemiológica não possibilita o conhecimento da real dimensão da epidemia de Aids. Por exemplo, deixa-se de conhecer os casos de Aids da rede de assistência privada e os de laboratórios, por essas instâncias não estarem incluídas de forma rotineira no sistema de vigilância epidemiológica.

Portanto, para que se tenha uma vigilância mais organizada e com uma sensibilidade maior, faz-se necessária à utilização de outros sistemas de informação à vigilância da Aids.

A avaliação da situação da notificação dos casos de Aids em Fortaleza certamente contribuirá para melhoria do perfil da vigilância desse agravo, colaborando dessa forma para uma melhor visualização da magnitude da epidemia de Aids no Estado do Ceará, bem como fornecendo informações que possam subsidiar proposições para redução da subnotificação.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Breve histórico da situação epidemiológica da Aids

A Aids foi reconhecida pela primeira vez em 1981, nos Estados Unidos, como uma nova enfermidade e, somente em 1983, foi identificado seu agente etiológico, o Vírus da Imunodeficiência Humana-HIV. A propagação mundial desse vírus em grande escala começou provavelmente a partir da metade da década de 70 até os primeiros anos de 1980, disseminando-se rapidamente para novos grupos de maior vulnerabilidade e para varias comunidades (ZACARIAS et al ,1994).

No Brasil, a Aids foi identificada pela primeira vez em 1982, quando sete pacientes de práticas homo/bissexual foram diagnosticados. Um caso foi reconhecido retrospectivamente, no estado de São Paulo, como ocorrência de 1980. Considerando o período de incubação do HIV, pode-se deduzir que a introdução do vírus no país ocorreu na década de 70, e que sua difusão deu-se, em um primeiro momento, entre as principais áreas metropolitanas do Sudeste brasileiro, seguida de um processo de disseminação para as diversas macrorregiões, já na metade da década de 80 (BRASIL, 1997, p.9).

Em 1986 o governo federal criou o Programa Nacional de Combate as DST e Aids, incluindo no mesmo ano, a Aids na lista nacional de notificação compulsória (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1996, p.9337).

Na década de 90, a epidemia de Aids teve um crescimento acelerado, quando a taxa de incidência passou de 8,2 casos por 100.000 habitantes em 1991 para 11,2 casos por 100.000 habitantes no ano de 1999 (BRASIL, 2002a, p.12). Em 2003 foi registrada uma incidência de 18,4 casos por 100.000 habitantes. Já para o ano de 2004, até julho, o Ministério da Saúde informa a ocorrência de 362 364 casos de Aids acumulados desde 1980 (BRASIL, 2004 a, p.26-27).

No Ceará, o primeiro caso notificado de Aids foi de um paciente cearense oriundo do Sudeste do País, residente no município de Fortaleza, no ano de 1983. A partir de então, a Aids tem mostrado uma tendência crescente, caracterizando-se como um processo epidêmico (CEARÁ, 2001). Do primeiro caso confirmado até

julho de 2005, foram notificados no Sinan/Ce 6 007 casos, sendo 5 843 em adultos e 164 em crianças. Dos casos conhecidos pelo sistema, 4 354 (72,5%) são em homens e 1 653 (27,5%) em mulheres. Apesar da existência de um maior número de casos em pessoas do sexo masculino, a feminilização da Aids é evidente nos últimos anos. Em 1987 no Ceará, a razão por sexo entre homens e mulheres era de 11:1 passando para 1,7: 1 em 2004. Já para Fortaleza analisando o mesmo período a razão por sexo entre homens e mulheres foi de, 11 homens para 1 mulher em 1987, passando de 2 homens para 1 mulher em 2004 (CEARÁ,2005) (Figura 2). Destaque-se que o município de Fortaleza contribuiu com o maior número de casos notificados, tendo sido registrado um total acumulado de 3 888 (64,7%) casos, considerando-se o mesmo período.(Figura 1) Quanto a interiorização da Aids, pode-se observar que do início da epidemia em 1983 até 1990 existiam apenas 13 (7,6%) municípios com ocorrência de casos e até julho de 2005, já são 166 (92,3%) municípios com registro de casos de Aids. (Figura 3)

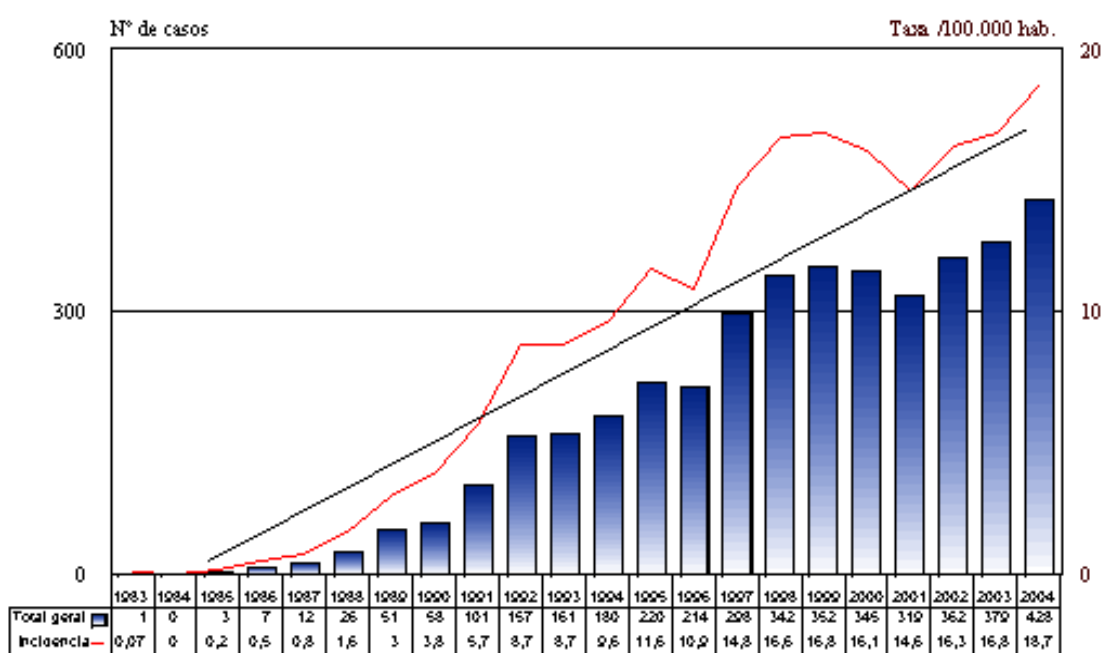


Figura 1. Número de casos de Aids, taxa de incidência e tendência no município de Fortaleza - 1983 – 2004

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará/Núcleo de Epidemiologia/Sinan
Nota: Dados até 14/06/2006.

3.2. Sistemas de informação em saúde e epidemiologia

A epidemiologia tem utilizado os Sistemas de Informação em Saúde-SIS sob diversos enfoques, incluindo o diagnóstico da situação de saúde e a avaliação das ações e do impacto das políticas públicas sobre a saúde da população. Os SIS devem estar estruturados como instrumentos capazes de captar, organizar e avaliar os dados, transformando-os em informações (LESSA et al, 2000, p.4). Dessa maneira, a junção dos dados que geram as informações devem ser analisadas, possibilitando a avaliação de uma determinada situação de saúde.

O SIS é definido pela Organização Mundial da Saúde-OMS como “um conjunto de componentes que atuam de forma integrada, por meio de mecanismo de coleta, processamento, análise e transmissão da informação necessária e oportuna para implementar processos de decisões no sistema de saúde” (LESSA et al, 2000, p.3-27).

A implantação dos SIS, considerando os âmbitos nacional, estadual e municipal, tem colaborado significativamente com os aspectos políticos e gerenciais da epidemiologia, permitindo maior utilização dos dados secundários para análises epidemiológicas. Dos sistemas coordenados pelo Ministério da Saúde, somente o Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan foi criado para fins de vigilância epidemiológica. Outros sistemas têm sido bastante utilizados pela epidemiologia, embora não tenham sido elaborados para esse fim, como é o caso do Sistema de Informações Hospitalares – SIH e o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM (LESSA et al, 2000, p. 3-27).

O Sinan, criado pelo Ministério da Saúde entre 1990 e 1993, é o sistema de informação oficial utilizado no Brasil para a notificação e investigação de todos os agravos de notificação compulsória, tendo sido implantado no Ceará em 1995 (BRASIL, 2002a, p.62-64). A operacionalização desse sistema se dá a partir das Unidades de Saúde com o objetivo de coletar e processar dados sobre agravos de notificação em todo o território nacional a partir do nível local (BRASIL, 2002a, p.62). Visando alcançar os objetivos propostos pelo sistema, o formulário de entrada de dados foi elaborado em duas partes, configurando-se a rigor como a composição de dois documentos distintos. O primeiro, denominado de Ficha Individual de

Notificação - FIN, deve ser preenchido mediante a suspeita de DNC. Esse instrumento também é utilizado para notificação negativa, ou seja, informação da não ocorrência de casos de DNC. O segundo instrumento, referente à Ficha Individual de Investigação - FII, configura-se, na maioria das vezes, como um roteiro de investigação específica para cada tipo de agravo. Ambos os documentos devem ser preenchidos na unidade de saúde e encaminhados para os serviços de vigilância epidemiológica das Secretarias Municipais da Saúde. Estas, por sua vez, encaminham, por via magnética, para a Secretaria Estadual da Saúde e esta última para Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. A impressão, numeração e distribuição dos formulários do Sinan é de responsabilidade das Secretarias Municipais e Estaduais da Saúde. O sistema conta ainda, com planilha e boletim de acompanhamento de surtos e boletins de Hanseníase e Tuberculose. São incluídos também módulos para cadastramento de unidades notificadoras, populações logradouros e outros. Os dados contidos no Sinan devem ser consolidados e analisados em cada instância, favorecendo o conhecimento da situação de morbidade e mortalidade em cada localidade do País, como também promovendo a retroalimentação dos dados e divulgação das informações, sendo considerado o mais importante sistema de informação para a vigilância (BRASIL, 2002a, p.65).

O SIH teve suas origens na década de 1970 e foi implantado com o propósito de controlar o sistema de pagamento de internação dos hospitais contratados pelo Ministério da Previdência. Em 1991, tendo em vista a implantação do Sistema Único de Saúde – SUS, o SIH, que antes tinha várias denominações, passou a compor a base SIH -SUS. O referido sistema contempla as internações na rede pública e conveniada com o SUS. Em termos de cobertura, segundo estudos realizados no Rio de Janeiro no ano de 1993, foi constatado que o SIH registra 80% dos internamentos hospitalares realizados no País, variando de acordo com os níveis de complexidade dos procedimentos executados, tratando-se, portanto de uma importante fonte de informações sobre as enfermidades que requerem internação (LEVCOVITZ; PEREIRA,1993). Seu formulário, dentre outros dados, registra o Código Internacional de Doenças - CID, o que possibilita a sua utilização como dado epidemiológico. Logo, o SIH constitui um sistema de grande importância, uma vez que permite estudar o perfil das internações hospitalares contribuindo desta

forma, como fonte de notificação para vigilância epidemiológica, principalmente por ser um sistema ágil e de fácil acesso (LESSA et al, 2000, p.3-27).

Estudo realizado no ano de 1997, sobre a avaliação da subnotificação de casos de Aids no município do Rio de Janeiro, com base em dados do sistema de informações hospitalares, comparados aos casos notificados no SINAN, mostrou um elevado grau de subnotificação de 42,7%. Quando a subnotificação foi avaliada por grupo etário, a situação em relação às crianças ainda foi mais preocupante, sendo detectado uma subnotificação de 53,3% (FERREIRA et al 1999, p.317).

Em 1975 o Ministério da Saúde criou o Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM, que passou a ser informatizado em 1979 e descentralizado em 1991. O instrumento de coleta das informações sobre mortalidade é a Declaração do Óbito - DO, sendo pré-numerada em série pelo Ministério da Saúde e seu preenchimento uma responsabilidade do médico. A Lei Federal nº 6.015/73 determina a obrigatoriedade do preenchimento da DO para todo o óbito ocorrido, ou seja, nenhum sepultamento deverá ocorrer sem a prévia emissão da mesma. O SIM constitui uma importante fonte para vigilância epidemiológica, como fonte complementar de dados e para o estudo da situação de saúde da população (BRASIL, 2002a, p.66).

3.3. Sistemas de informação da Aids e vigilância epidemiológica

A vigilância epidemiológica da Aids tem como propósito principal acompanhar a tendência temporal e espacial da doença, infecções e comportamentos de risco, com o objetivo de orientar as ações de prevenção e controle. (Brasil, 2005). A vigilância desenvolve suas atividades tendo como referência a notificação universal dos casos de Aids que atendam aos critérios estabelecidos pelo Ministério da Saúde. A evolução das definições dos critérios de Aids acompanha os avanços tecnológicos e a sua disponibilidade.

Para definição de casos de Aids com fins epidemiológicos, vários critérios propostos foram implantados e redefinidos. Em 1998, houve um grande avanço para aumentar a sensibilidade da definição de casos de Aids com a inclusão de um marcador laboratorial de imunossupressão baseado na contagem de linfócitos

TCD4+ (menor do que 350 células/mm³). Os doentes com baixa contagem de células TCD4+, estão mais suscetíveis às infecções oportunistas. Saliencia-se a necessidade do diagnóstico precoce da infecção e da imediata instituição da terapêutica anti-retroviral, para reconstituição do sistema imunológico e administração de terapêutica profilática (KAPLAN J et al, 2000 v.30, 5-14). Chama-se atenção que o Centro de Prevenção e Controle de Doenças (CDC) dos Estados Unidos considera desde 1993 como critério para definição de caso a contagem de linfócitos TCD4+ em 200 células mm³, essa diferença entre o critério estabelecido pelo Brasil em relação ao do CDC, objetiva aumentar a sensibilidade para definição de casos no nosso país.

Segundo o Ministério da Saúde, todas as revisões de critérios para a definição de casos de Aids em crianças e adultos visam aumentar a sensibilidade, adequando-a a realidade epidemiológica brasileira e aos avanços técnicos, científicos e organizacionais do SUS, tendo como objetivo reduzir a subnotificação de casos e garantir uma notificação mais oportuna (BRASIL, 2004 b, p.13).

Em 2003 o Ministério da Saúde estabeleceu novas definições de casos de Aids em adultos e crianças. Para fins de vigilância epidemiológica, os critérios descritos abaixo foram estabelecidos para definição de casos de Aids em adultos, ou seja, indivíduos com treze ou mais anos de idade (BRASIL, 2004 b, p.13):

- ✓ Critério CDC adaptado: existência de dois testes de triagem reagentes ou um confirmatório para detecção de anticorpos anti-HIV mais evidência de imunodeficiência de pelo menos uma doença indicativa de Aids e/ou Contagem de linfócitos TCD4+ < 350 células/mm³;
- ✓ Critério Rio de Janeiro/Caracas: existência de dois testes de triagem reagentes ou um confirmatório para detecção de anticorpos anti -HIV mais somatório de pelo menos dez pontos, de acordo com uma escala de sinais, sintomas ou doenças;
- ✓ Critério Excepcional Óbito: menção a Aids/sida (ou termos equivalentes) em alguns dos campos da Declaração de óbito (DO) mais investigação epidemiológica inconclusiva ou menção a infecção pelo HIV (ou termos equivalentes) em alguns dos campos da DO, além de doença(s)

associada(s) à infecção pelo HIV mais investigação epidemiológica inconclusiva.

Os principais critérios para confirmação de casos de Aids em adultos foram revistos em 2003, procurando manter alguns critérios anteriormente estabelecidos sem nenhuma alteração, como é o caso do critério Rio de Janeiro/Caracas. Já para o critério CDC modificado foram introduzidas adaptações na evidência clínica estabelecida no CDC modificado, que passou a ser denominado de Critério CDC Adaptado. Houve ainda algumas correções nos métodos de diagnósticos de determinadas doenças, como é o caso da Doença de Chagas com miocardite e meningoencefalite, que passaram a compor a lista de doenças indicativas de Aids, haja vista evidências clínicas e epidemiológicas da reativação dessa patologia em pacientes com Aids. Em caso de óbito foi revisto o Critério Excepcional CDC com revisão do Critério Excepcional Óbito, que ficou como o único critério em caso de óbito, sendo excluídos o Critério Excepcional ARC mais óbito e o Critério Excepcional CDC (BRASIL, 2004b).

Como já citado anteriormente, a vigilância da Aids baseia-se principalmente na notificação universal de casos de Aids, mas o monitoramento da epidemia de infecção pelo HIV Aids, também pode ser obtido por meio de outros registros dos serviços de saúde, na realização de vigilância sorológica em populações sentinelas e de estudos sorológicos e comportamentais de base populacional.

A notificação dos casos de Aids, quando relativamente adequada e com base na história natural da infecção, permite calcular retrospectivamente o avanço da epidemia e possibilita comparações. Também é importante para validar os dados gerados pelos sistemas de vigilância sentinela.

A investigação dos casos com qualidade, possibilita uma análise da situação epidemiológica da doença, como distribuição dos casos por idade, categoria de exposição ao HIV, razão homem/mulher, características das infecções oportunistas. Todas essas análises têm sido de grande relevância para direcionar as atividades de prevenção e planejamento das necessidades de assistência e tratamento da doença.

No entanto vários fatores são responsáveis para que seja questionado o número de casos notificados de Aids, tanto qualitativamente quanto quantitativamente. Dentre esses fatores destacam-se: a não notificação dos casos pelo profissional médico, em especial os que atendem na rede privada, atraso na coleta do dado e baixa qualidade da informação coletada e incorporada ao Sinan, muitas vezes desprezando os princípios do processo de vigilância epidemiológica, incorporando um olhar burocrático e limitante aos serviços de saúde (BUCHALLA, 1990, p.7-9). A baixa qualidade das investigações pode ser comprovada pelo número de inconsistências encontradas no Sinan, assim como o número de informações ignoradas, comprometendo dessa forma as análises epidemiológicas (BRASIL, 2002b p.24).

Em relação a não notificação por parte dos médicos, um dos fatores mais importantes é a falta de conhecimento da obrigatoriedade da notificação, além do estigma que a doença traz aos pacientes (BUCHALLA, 1990, p.7). Todos esses fatores reduzem a utilidade da notificação para acompanhamento da magnitude e tendências da epidemia. Portanto, faz-se necessária a utilização de recursos complementares a vigilância, como outros sistemas de informações além do Sinan.

No Brasil, a vigilância epidemiológica da Aids, tem como referência as informações de morbidade e mortalidade fornecidas pela notificação de casos no Sinan e dos óbitos registrados no SIM. Além desses sistemas, dispõe-se de dois outros sistemas particulares e específicos: o Sistema de Controle de Exames Laboratoriais-Siscel e o Sistema de Controle Logístico de Medicamentos - Siclom (BRASIL, 2002a, p.102).

O Siscel foi implantado pelo Programa Nacional de Doenças Sexualmente Transmissíveis-DST e Aids do Ministério da Saúde, em 1997, após o surgimento das terapias anti-retroviral, objetivando o acompanhamento da eficácia do uso dos anti-retrovirais por meio da quantificação da carga viral do HIV e da contagem de linfócitos T CD4+/CD8+. Outros objetivos desse sistema consistem em desburocratizar os procedimentos de solicitação de exames, emissão de laudos, controle de cotas de exames por pacientes; e criar um banco de dados para trabalhar análises estatísticas e dar suporte gerencial ao Programa Nacional de DST/Aids e às coordenações estaduais e municipais. O Siscel funciona em rede e

atualmente conta com 82 (oitenta e dois) laboratórios distribuídos pela maioria dos estados brasileiros, atendendo à demanda nacional (BRASIL, 2005a).

No Ceará o Siscel foi implantado no Laboratório Central de Saúde Pública-LACEN em 2001, inicialmente com a realização de carga viral e CD4+, depois sendo implantado CD8+. O LACEN, atende a uma demanda para realização de CD4+ CD8+ e carga viral de 11 unidades de saúde, sendo 5 do interior do estado e 6 da capital, são realizados cerca de 800 exames por mês. Cada paciente em uso de anti-retroviral deverá realizar 3 exames/ano. A realização do CD4+ e carga viral ainda está muito centralizada no LACEN, só o Laboratório Regional de Sobral, realiza contagem CD4+ e CD8+.

Quanto à implantação do Siscel para acompanhamento dos resultados na vigilância epidemiológica, no Ceará só foi implantado em outubro de 2005, ainda estando centralizado no Núcleo de Epidemiologia da SESA. Esse ano está prevista a descentralização para Fortaleza e outros municípios.

O Siclom, sistema também criado pela Coordenação Nacional de DST/Aids do Ministério da Saúde que funciona interligado ao Siscel, foi implantado desde 1997, após a publicação da Lei Federal Nº 9.313 de 13 de novembro de 1996, que garante o fornecimento gratuito dos medicamentos para o tratamento de todo portador de HIV e casos de Aids pelo SUS. Também faz parte dos objetivos do sistema o controle efetivo do estoque e do fornecimento de anti-retrovirais aos pacientes, permitindo uma maior garantia do fornecimento contínuo dos medicamentos e agilização das atividades de gerenciamento (BRASIL, 2005b). No Estado do Ceará o Siclom foi informatizado no ano 2000 no Hospital São José de referência para doenças infecciosas. É provável que todo paciente HIV positivo ou doente de Aids procure o serviço público para ser cadastrado nesse sistema, já que o tratamento tem um custo financeiro elevado. Portanto, o Siscel e o Siclom constituem sistemas de informações importantes que podem ser utilizados como fontes de dados para a vigilância epidemiológica, permitindo comparações dos dados com o Sinan e a busca de casos ainda não notificados, além de constituir uma boa fonte de dados para avaliação da subnotificação de Aids.

Em 2004, o Ministério da Saúde com o objetivo de reduzir a subnotificação e o atraso da notificação dos casos de Aids, procedeu ao relacionamento do banco de dados do Sinan, de todos os casos até julho de 2004, com os casos registrados no Siscel que apresentavam contagem de linfócitos TCD4+ menor que 350 celmm³. Dos 81 554 casos registrados no Siscel, 41 201(50,5%) não constavam no Sinan. Para o Ceará, foram identificados 1 062 (15,0%) casos que estavam no Siscel e não notificados no Sinan. Esses resultados reforçam a necessidade da vigilância epidemiológica utilizar rotineiramente outros sistemas de informações complementares (BRASIL, 2004a p.44).

A prevenção e o controle das doenças no Brasil têm muito a ganhar com a organização dos serviços de vigilância, ou seja, com as melhorias e os avanços dos procedimentos de coleta, registro e análise dos dados. Em relação ao controle do crescimento da epidemia de Aids no País, importantes avanços poderão vir de uma avaliação permanente dos efeitos ocasionados pela subnotificação de casos e da determinação da importância do atraso das notificações, na produção dos dados pelo Sistema Nacional de Vigilância (BARBOSA; STRUCHINER, 1997, p.15).

A estimativa real da magnitude da epidemia de Aids vai depender da avaliação do tempo transcorrido entre o diagnóstico do caso e a notificação ao serviço oficial de vigilância, e do número de casos que não foram e nem serão notificados (BARBOSA; STRUCHINER, 1998, p.235). Nos Estados Unidos no ano de 1994, avaliou-se o tempo transcorrido entre o diagnóstico e a notificação dos casos de Aids. Foi constatado que 50% dos casos eram notificados com menos de dois meses e 95% no prazo máximo de dois anos. No entanto, no Brasil foi realizada em 1996 a mesma avaliação, concluindo que após seis meses do diagnóstico, somente 50% dos casos tinham sido notificados e para atingir os 95% demoravam em torno de três a quatro anos (BARBOSA; STRUCHINER, 1998, p.235).

Portanto os profissionais envolvidos com a identificação do diagnóstico e a notificação dos casos devem estar sensibilizados para os prejuízos que este atraso ou não conhecimento dos casos, pode acarretar no controle da epidemia no País. É importante também, o correto preenchimento da ficha de investigação, o envio rápido da notificação, o processamento adequado dos dados e a análise das informações, estes são os grandes desafios dos Sistemas de Vigilância Epidemiológica.

3.4. O Programa *RecLink II*

O software *RecLink II* é um programa de domínio público, implementa várias rotinas de processamento de arquivos e trabalha em especial a técnica de relacionamento probabilístico. Para relacionamento de bancos de dados pode-se utilizar o método probabilístico que se baseia na utilização conjunta de campos que são comuns nos bancos trabalhados, isto é, variáveis como nome, idade, sexo, tendo como propósito identificar o quanto é provável que um par de indivíduos seja a mesma pessoa. Alguns processos são executados no relacionamento probabilístico. Conforme o manual de orientação *RecLink II*, (CAMARGO J; COELI C, 2002) descreve-se a seguir o conjunto desses processos :

- ✓ a utilização de rotinas para a padronização dos campos comuns a serem empregados no relacionamento (ex. quebra do campo nome em seus componentes e a formatação de campos data);
- ✓ a blocagem (blocking), que consiste na criação de blocos lógicos de registros que se faça de uma forma mais organizada;
- ✓ a aplicação de algoritmos para a comparação aproximada de cadeias de caracteres, que levam em consideração possíveis erros fonéticos e de digitação (ex. Manoel e Manuel seriam reconhecidos como iguais);
- ✓ o cálculo de escores, que sumarizam o grau de concordância global entre registros de um mesmo par;
- ✓ a definição de limiares para a classificação dos pares de registros relacionados em pares verdadeiros, não pares e pares duvidosos; a revisão manual dos pares duvidosos visando a classificação dos mesmos como pares verdadeiros ou não pares.

3.5. Método de captura-recaptura

O método de captura e recaptura é uma técnica de estimação ou ajustamento utilizado para dados incompletos ou desconhecidos. Esse método teve sua origem em 1783, quando foi utilizado por La place com o objetivo de estimar a população da França. (DUNN & ANDREOLLI, 1990) No entanto o reconhecimento desse método pela literatura foi atribuído a Petersen em 1896, quando estimou o fluxo migratório de peixes no mar Báltico. A partir desses estudos surgiram vários pesquisadores utilizando esse método. Em 1930 Lincoln usou taxas de retorno para estimar o tamanho da população de patos da América do Norte e Schnabel ampliou o método para situações em que ocorriam mais de uma ocasião de captura, ou seja, modelos de capturas múltiplas. (DUNN & FERRI, 1999). Em 1990 foi usado para ajustar o censo dos Estados Unidos (WOLTER, K.M, 1991). A partir desses estudos a maioria das aplicações do método de captura e recaptura referem-se à inferência sobre populações animais (MASTRO, 1994). A partir da década de noventa o método sofreu um grande impulso na utilização pelos epidemiologistas.

Atualmente, por permitir uma estimativa de forma rápida e com baixo custo, vem sendo bastante utilizado em estudos sociais e epidemiológicos, para estimar número de casos de diversos eventos, em especial para estimação do tamanho de populações humanas de difícil acesso (Dunn & Ferri, 1999) como também para estimar a prevalência e subnotificação de Aids, diabetes e outras doenças (ISMAIL et al.; BERNILLON et al, 2000) e para ajustes na contagem do censo (BELL 1993).

O método considera que há uma população constituída de N elementos, onde o valor de N é desconhecido. O objetivo é estimar o valor de N por meio dos resultados obtidos das amostras aleatórias desta população. As amostras podem vir de dois ou mais estágios de capturas. Quando o método é utilizado para apenas duas ocasiões de captura, ele é entendido dessa maneira:

Primeiro estágio - é selecionada uma amostra de tamanho A , da qual cada indivíduo capturado deve ser bem marcado, facilitando a sua identificação para recaptura.

Segundo estágio - passado um tempo, seleciona-se uma segunda amostra de tamanho B da mesma população. Observam-se quantos elementos foram recapturados (denominados elementos C) e os elementos novos. Para estimar o valor de N faz-se necessário conhecer quantos elementos foram recapturados e o número de elementos novos, ou seja, aqueles que pertencem a segunda amostra, mas não foram capturados na primeira amostra. O método de captura-recaptura oferece condições de estimar o número de casos de um determinado evento quando existem listas incompletas. A partir desta estimativa pode-se conhecer a subnotificação destes casos. Enquanto outros métodos de pesquisas tradicionais, quando encontram casos não notificados de um agravo em outras fontes, juntam estes casos aos que já existem, não considerando para cálculo de subnotificação o fato de existir casos que não constam em nenhuma das listas pesquisadas. (BRASIL, 2004 a, p. 7-11). Portanto o método de captura-recaptura permite estimar com maior precisão a subnotificação de casos.

Dentre vários estimadores propostos na literatura, o mais simples deles obtido pelo método estatístico dos momentos (GARTHWAITE et al, 1985), é definido como:

$\hat{N} = \frac{A.B}{C}$ onde C é o número de recapturados. Sendo assim, quanto maior o número de elementos recapturados, menor será o valor estimado. Este estimador é conhecido como o de Lincoln e Petersen.

Para utilização do método de captura e recaptura é necessário que sejam seguidas algumas premissas:

- ✓ a população deve ser fechada, ou seja, durante o período de capturas, o tamanho da população deve ser constante;
- ✓ cada indivíduo capturado deve ser bem marcado, facilitando a sua identificação para recaptura;
- ✓ as amostras devem ser independentes, ou seja, a possibilidade de um indivíduo estar em uma lista não deve influenciar no fato de estar ou não em outra lista.

Quando o método é aplicado na epidemiologia, entende-se que cada lista utilizada, ou seja, cada fonte de informação é denominada de um episódio de captura (BRASIL, 2004 a, p. 7-10).

O estimador de Lincoln-Petersen é tendencioso para amostras pequenas que tende a uma superestimativa do N e, portanto, Chapman fez uma aproximação desse estimador obtendo não tendenciosidade na estimativa de N quando existe independência entre a captura e recaptura. Caso exista dependência entre a captura e recaptura, os estimadores tendem a superestimar o N quando a dependência entre as capturas for negativa (Odds Ratio $OR > 1$), ou a subestimar o N quando a dependência entre as capturas for positiva ($OR < 1$) (HOOK, E.B & REGAL, R.R.1993).

4- OBJETIVOS

4.1. Geral

Estimar a subnotificação de casos de Aids em indivíduos de treze anos de idade ou mais residentes em Fortaleza, Ceará nos anos de 2002 e 2003.

4.2. Específicos:

- ✓ Identificar casos de Aids notificados no Sinan, Siscel e SIM;
- ✓ Verificar a qualidade das informações de Aids nos bancos de dados, Sinan, SIM e Siscel;
- ✓ Identificar casos subnotificados de Aids por meio do relacionamento dos sistemas Sinan / Siscel e Sinan / SIM.
- ✓ Estimar a subnotificação de casos de Aids em indivíduos de treze anos de idade ou mais residentes em Fortaleza,
- ✓ Estimar a subnotificação de casos de AIDS nas principais unidades de saúde notificantes no município de Fortaleza, Ceará.

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1. Desenho do Estudo

Estudo epidemiológico observacional, tipo transversal.

5.2. População do estudo

A população do estudo foi constituída de todos os casos de Aids em indivíduos com treze anos ou mais de idade, residentes no município de Fortaleza, que foram diagnosticados nos anos de 2002 e 2003 e que constam nas fontes pesquisadas, ou seja, no Sinan, Siscel e SIM. Não foram incluídos no estudo casos de Aids em crianças menores de treze anos devido à baixa incidência de casos nessa faixa etária. Foi considerado como residente em Fortaleza todo caso com informação de endereço de residência no município de Fortaleza.

5.3. Período do Estudo

O período estabelecido para o estudo foram os anos de 2002 e 2003, considerando na fonte Sinan, a data de diagnóstico; no SISCEL, a data do resultado de exames TCD4+ < 350mm³ e para a fonte SIM os óbitos ocorridos no mesmo período.

Para permitir a identificação dos casos notificados em anos anteriores a 2002 e posteriores a 2003, o Sinan foi mantido na íntegra, ou seja, foram revistos todos os casos notificados no Sinan/Aids/Ce desde 1983 até julho de 2005. Ressalta-se que os casos de Aids ocorridos até dezembro de 2002 tiveram dois anos e meio para serem notificados e os que ocorreram até dezembro de 2003, um ano e meio.

5.4. Local do Estudo

O município de Fortaleza, capital do estado do Ceará, com uma população estimada de 2 374 944 habitantes (DATASUS 2005), foi eleito para realização da presente pesquisa por representar aproximadamente um terço da

população do estado, como também por incluir 64,7% do número total de casos de Aids registrados no Sinan/Ce de 1983 a julho de 2005. Como também por ser responsável por 92,3% do total de notificações de casos de Aids do estado, nos anos de 2002 e 2003.

5.5. Fontes de dados

Os dados foram trabalhados a partir de três fontes de informação, nas quais o indivíduo com Aids tem a possibilidade de estar registrado: Sinan, por ser o sistema oficial de notificação; Siscel, no qual todo paciente com Aids deveria constar, uma vez que o resultado do exame TCD4+ é um dos critérios para confirmação de casos e acompanhamento da eficácia da utilização dos esquemas terapêuticos com os anti-retrovirais; e o SIM, sistema de informações sobre mortalidade, universal de âmbito nacional, portanto, onde devem constar todos os óbitos e com causas básicas definidas.

A seguir será descrita a procedência das fontes de dados e como foram trabalhadas.

A Secretaria da Saúde do Estado do Ceará - Sesa/Ce, por meio do Núcleo de Epidemiologia - Nuepi, contribuiu com a disponibilização dos dados referentes aos casos de Aids notificados no Sinan e os óbitos registrados no SIM.

Dos 6 007 casos de Aids confirmados no Sinan/Ce no período de 1983 até julho de 2005, 3 888 (64,7%) foram procedentes do município de Fortaleza. Destes, considerando a data do diagnóstico, foram selecionados 688 casos de Aids em adultos, sendo registrados 344 casos para cada ano de 2002 e 2003. O Sinan foi mantido na íntegra com um total de 6 410 casos notificados de Aids, sendo 6 007 (93,7%) confirmados e 403 (6,3%) descartados, considerando o período de 1983 até julho de 2005, objetivando possibilitar a identificação de casos encontrados nas demais fontes e notificados em anos anteriores ou posteriores aos anos selecionados para o estudo. Para aplicação do método de captura e recaptura os casos diagnosticados como Aids em 2002 e 2003 e notificados em anos anteriores a 2002 e posteriores a 2003 foram excluídos.

Quanto à fonte SIM, foram registrados 405 óbitos por Aids no Ceará em 2002 e 2003, sendo trabalhados os 230 óbitos com registro de endereço de residência no município de Fortaleza.

Os dados do Sistema de Controle Laboratorial - Siscel foram obtidos por meio do CD-Rom disponibilizado pelo Programa Nacional de DST/Aids do Ministério da Saúde. A referida fonte continha apenas os indivíduos cuja contagem de linfócitos TCD4+ era abaixo de 350 células por mm³ que, segundo o critério de definição de caso, são considerados casos de Aids para fins de vigilância epidemiológica. Dos 1.116 resultados de exames que constavam na listagem, no período de 2002 a julho de 2004, foram selecionados 155 e 341 resultados com data referente aos anos de 2002 e 2003 respectivamente. Todos os resultados de exames selecionados referiam-se aos pacientes com informação de endereço de residência no município de Fortaleza.

5.6. Formação e validação do banco de dados

Na primeira etapa do estudo foi gerado um arquivo no Excel com variáveis selecionadas para refinamento das informações e identificação de inconsistências, objetivando o preparo dos dados para emparelhamento das fontes. As variáveis selecionadas no primeiro momento foram:

Sinan – nome do paciente, idade, sexo, data do nascimento, data de notificação, data do diagnóstico, número da notificação, código do município, unidade de atendimento, nome da mãe do paciente, escolaridade, ocupação, município de residência, evolução e data da evolução.

Siscel – nome do paciente, sexo, idade, data do nascimento, nome da mãe do paciente, município de residência, nome da unidade de saúde que solicitou o exame, resultado TCD4+ e data do resultado do exame.

SIM – nome do indivíduo que foi a óbito, nome da mãe do indivíduo que foi a óbito, número da Declaração do Óbito-DO, data do óbito, data do nascimento, idade, sexo, escolaridade, ocupação, município de residência e de ocorrência do óbito e unidade que digitou a DO.

Nos bancos Sinan e SIM as variáveis escolaridade e ocupação foram incluídas visando analisar a associação entre a subnotificação e o nível sócio econômico. No Siscel essas variáveis não estavam disponíveis.

Para a formação e validação do banco de dados, foram identificadas as inconsistências das variáveis selecionadas e excluídos os casos em duplicidade. O critério utilizado para exclusão dos casos duplicados na fonte Sinan foi a data de diagnóstico, permanecendo os casos cujas datas de diagnóstico eram mais antigas. Já para as duplicidades da fonte SIM, foi excluído o óbito com data mais recente; Para as duas fontes quando as datas eram iguais, optou-se por manter a ficha de investigação e a DO com as informações mais completas.

No processo de correção das inconsistências e completitude dos dados, foram realizadas várias investigações, conforme descrição a seguir:

- ✓ Busca da completitude dos dados utilizando os bancos disponíveis, ou seja, Sinan, Siscel, SIM;
- ✓ Investigação nas unidades de saúde que notificaram os casos ou digitaram os óbitos;
- ✓ Recuperação de informações como data de nascimento e nome da mãe;
- ✓ Padronização da data do nascimento para todas as fontes, considerando a data de nascimento da fonte Sinan.
- ✓ Identificação e correção de vários erros na grafia dos nomes do paciente e da mãe;
- ✓ Padronização do endereço de residência para todas as fontes, considerando o município de residência informado na fonte Sinan.

Durante a correção das inconsistências e busca da completitude dos dados, foi possível recuperar todas as datas de nascimento utilizando como referência a informação do Sinan. Verificaram-se diversas inconsistências entre os bancos, em especial entre Sinan e Siscel, observando-se diferença de idade de até dez anos.

Em relação ao nome da mãe, mesmo com a investigação exaustiva, não foi possível a identificação de todos, haja vista que em muitos prontuários de atendimento ambulatorial não constava o nome da genitora do caso.

Considerando o Sinan como referência, a variável endereço de residência também apresentou várias divergências, em especial no banco Siscel, como por exemplo, alguns casos com solicitação do exame TCD4+ selecionados como residentes em Fortaleza, quando conferidos no Sinan, observou-se que estavam notificados como municípios de residência do interior do estado. Portanto, para não prejudicar a aplicação do método de captura e recaptura, esses casos foram excluídos do estudo. Foram excluídos também os exames TCD4+ solicitados por instituições de outros estados da federação.

Analisando a fonte SIM, ressaltando-se que a referência foi o Sinan, foram identificados óbitos registrados como residentes em Fortaleza, mas no Sinan a procedência era de município do interior do estado. Portanto, esses casos foram excluídos do estudo. Os casos que apresentaram Fortaleza como município de residência no Sinan e na DO constavam como outros municípios, foram considerados como procedência de Fortaleza e dessa forma, incluídos no estudo.

Na visita as unidades de referência notificantes, foram buscadas informações complementares que pudessem subsidiar outras análises, como escolaridade dos casos não notificados. Realizou-se busca em prontuários eletrônicos e manuais, constatando-se a pouca valorização dessa informação, uma vez que dos 80 casos não notificados, somente 35 (44%) continha esse dado.

Durante a revisão dos prontuários nas unidades, foram encontradas fichas do Sinan preenchidas com data de diagnóstico correspondente aos anos de 2002 e 2003 e ainda anexadas ao prontuário do paciente e não notificadas no Sinan até julho de 2005.

Com os dados completos, as inconsistências corrigidas e a exclusão dos duplicados, foram selecionadas as variáveis identificadoras nos bancos de dados Sinan/Siscel e Sinan/SIM, conforme descrição abaixo, para o relacionamento probabilístico no programa *RecLink II*.

- **Sinan/Siscel:** nome paciente, nome da mãe do paciente, idade, data do nascimento.

- **Sinan/SIM:** nome do indivíduo que foi a óbito, nome da mãe do indivíduo que foi a óbito, idade, data do nascimento.

No programa *RecLink II*, o processo de blocos de registro (blocking) utilizado inicialmente para emparelhamento dos casos foi constituído pela combinação do último sobrenome e do primeiro nome do paciente, considerando-se o Sinan com fonte de referência e as fontes Siscel e SIM de comparação, ou seja, todos os casos contidos no Siscel e no SIM passaram, um a um, pelo total de casos selecionados no Sinan em 2002 e 2003. Citando como exemplo, todo paciente que tivesse o primeiro nome e o último sobrenome no Siscel e SIM igual a um caso que estivesse no Sinan, era repetido de acordo com o número de casos em que essas variáveis fossem comuns, tentando dessa forma identificar os pares verdadeiros.

Após o relacionamento dos bancos foram identificados os pares verdadeiros, duvidosos e não-pares. Procedeu-se à conferência manual dos pares duvidosos com o objetivo de defini-los como verdadeiros ou não-pares, adotando como critério para classificar como par verdadeiro, os casos em que concordassem todas as variáveis identificadoras ou aqueles que tivessem nomes similares, mesmo apresentando algum problema de grafia, mas nos quais a data do nascimento ou idade e o nome da mãe eram iguais.

No programa *RecLink II* foi realizado o emparelhamento dos 688 casos confirmados no Sinan, com os 466 registrados no Siscel, tendo sido identificado de início 150 pares aparentemente verdadeiros, comuns às duas fontes e 116 casos provavelmente não diagnosticados no período do estudo ou não notificados no Sinan.

No emparelhamento das fontes SIM/Sinan no Programa *RecLink*, foram processados os 688 casos confirmados no Sinan, com os 220 óbitos registrados no SIM, no período e local estabelecido para o estudo. De início foram identificados 103 pares comuns às duas fontes e 117 óbitos não notificados. Os óbitos não

identificados foram investigados no Sinan mantido na íntegra, objetivando identificar se tinham sido ou não notificados em anos anteriores a 2002 e 2003.

Para correção das informações foram realizadas consultas nos diversos bancos oficiais disponíveis Sinan, Siscel e SIM e visitas às unidades notificantes, com revisão de prontuários dos pacientes.

Após a realização dos procedimentos anteriormente citados, foram elaborados no Excel dois novos bancos de dados, Siscel/Sinan e SIM/Sinan, considerados bancos finais. Esses bancos foram preparados com o cuidado de manter as marcas inconfundíveis, ou seja, definir adequadamente as variáveis para que cada lista de captura pudesse atender às premissas exigidas para aplicação do método de captura e recaptura.

A seguir são apresentadas as variáveis contidas nos bancos:

Siscel/Sinan: nome da instituição que solicitou o exame TCD4+, nome do paciente, nome da mãe, idade, data do nascimento, sexo, escolaridade, ocupação, município de residência, resultado do exame TCD4+ e data do resultado no Siscel, data do diagnóstico no Sinan, quando o caso não tinha sido notificado no Sinan o campo era preenchido com o nome "Não notificado".

SIM/Sinan: número da DO, data do diagnóstico e do óbito no Sinan, e data do óbito no SIM, nome do indivíduo que foi a óbito, nome da mãe do indivíduo que foi a óbito, data do nascimento, idade, sexo, escolaridade e ocupação. Usando o mesmo procedimento do banco Siscel/Sinan, na variável data diagnóstico Sinan, quando não existia era colocado "Não notificado".

Os diagramas abaixo demonstram o processo de construção das fontes para validação dos dados e posterior aplicação do método de captura e recaptura.

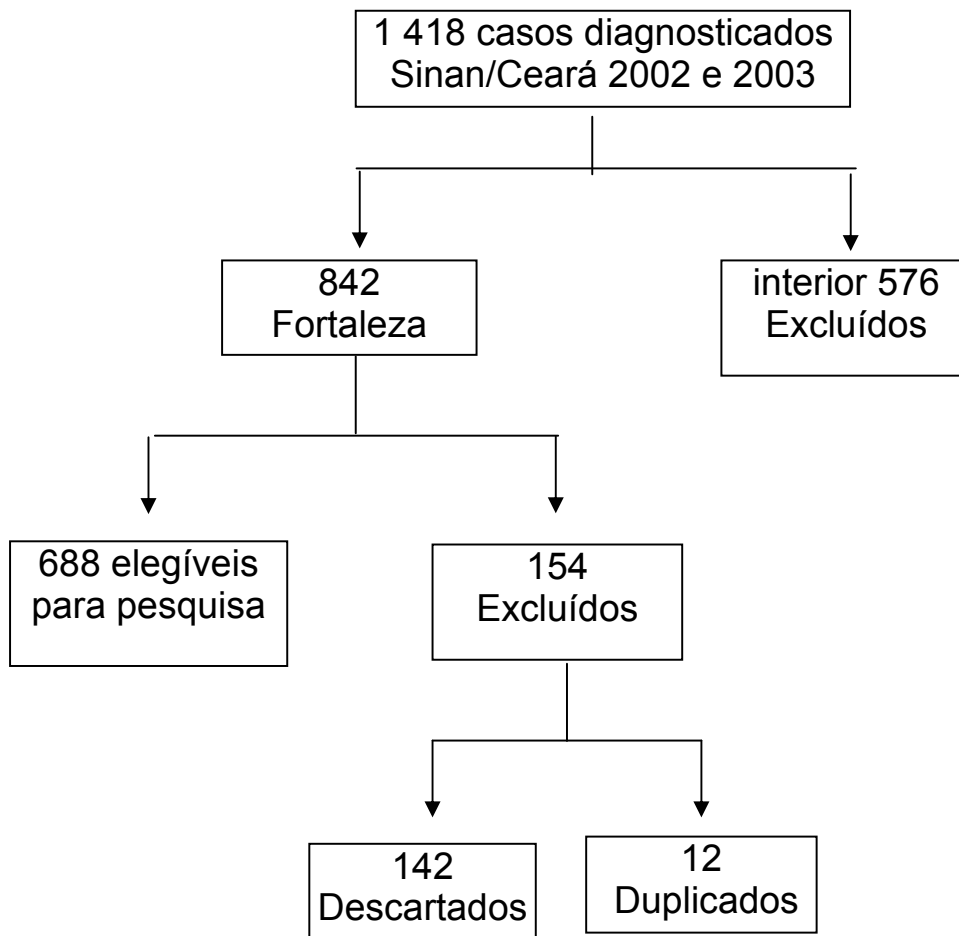


Figura 4. Seleção dos casos da fonte Sinan para aplicação do método de captura e recaptura.

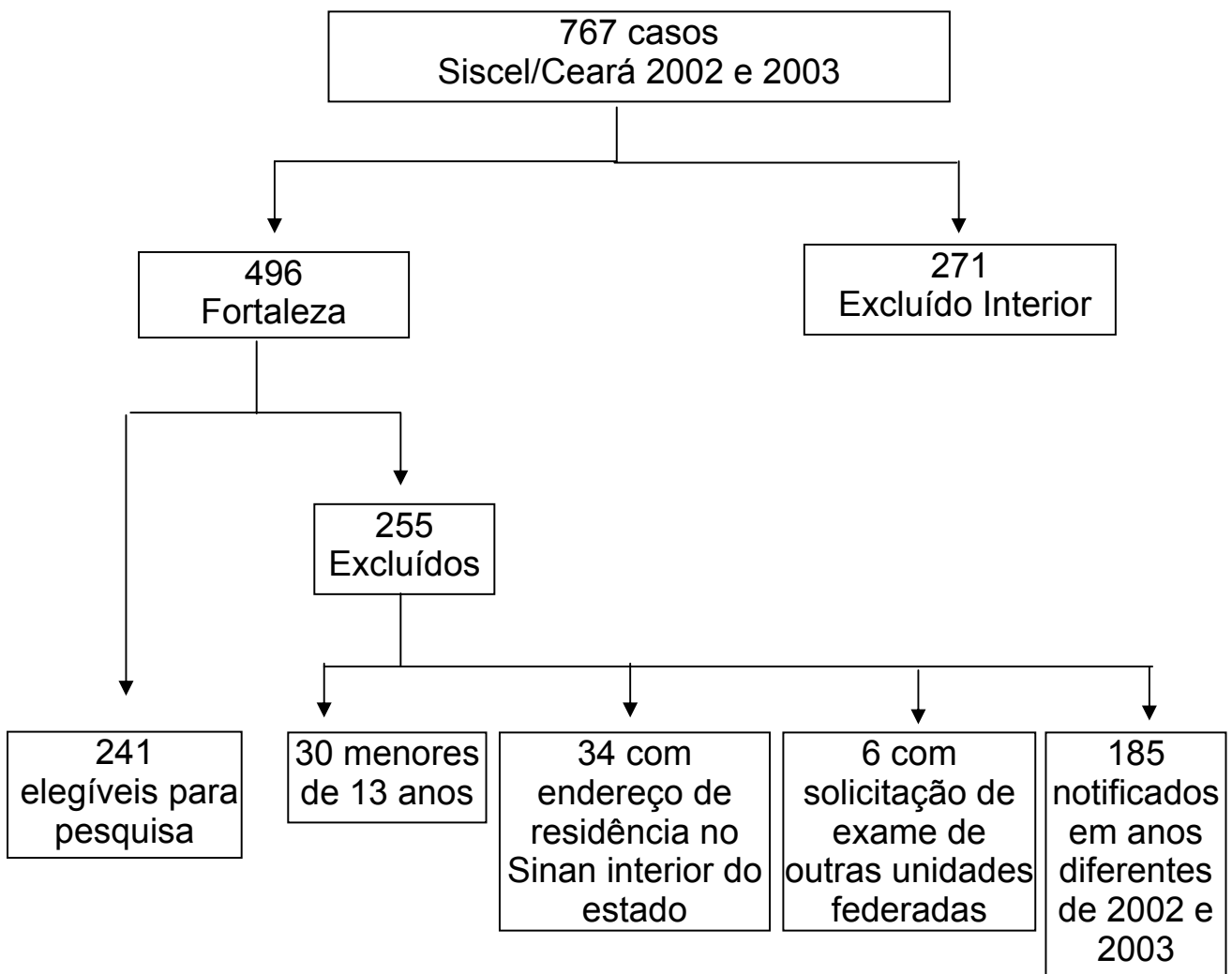


Figura 5 – Seleção dos casos da fonte Siscel para aplicação do método de captura e recaptura.

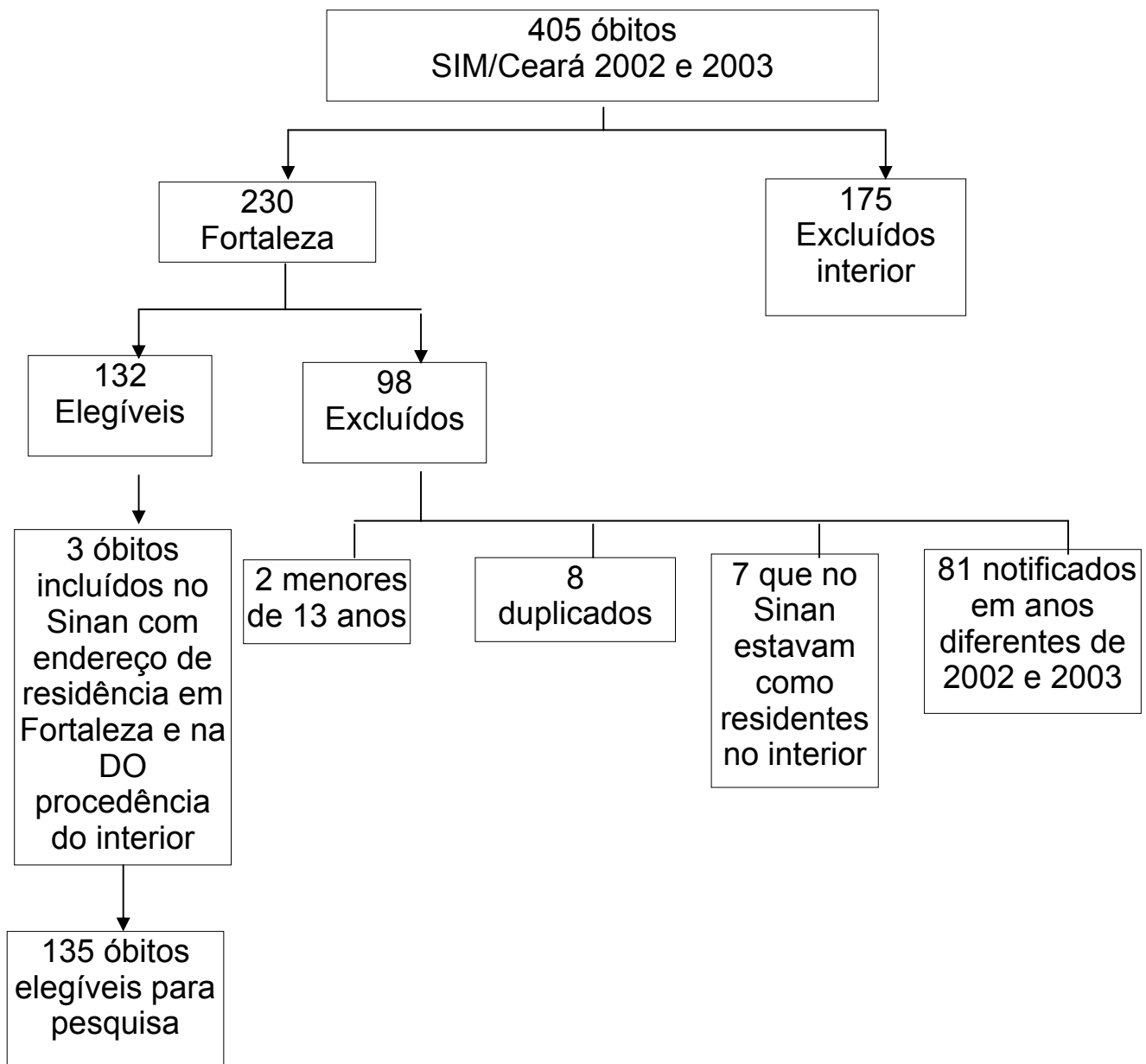


Figura 6 – Seleção dos casos da fonte SIM para aplicação do método de captura e recaptura.

5.7. Análise Estatística

Para estimar a subnotificação dos casos de Aids no município de Fortaleza, nos anos de 2002 e 2003, foi aplicado o método de captura e recaptura, já descrito anteriormente. Existem vários estimadores propostos na literatura. Neste estudo foram utilizados o estimador de Lincoln-Petersen, obtido pelo método estatístico dos momentos (GARTHGHWAITE et al, 1995), e o estimador de Chapman, que é um modificador do estimador de Lincoln-Petersen. Os estimadores de Lincoln-Petersen e o de Chapman são construídos sob a suposição de que as amostras nos dois estágios são selecionadas sem reposição. (ABUABARA, PETULE JR; 1997).

O estimador de Lincoln-Petersen supõe probabilidade de captura variando em função das fontes e independência entre as capturas, sendo definido como:

$$\hat{N} = \frac{A \times B}{C}$$

Onde A é o total de casos notificados na primeira fonte (Sinan), B é o número de casos notificados na segunda fonte (Siscel e SIM), C é o número de elementos comuns as duas fontes, ou seja recapturados, e N o valor desconhecido, o qual se quer estimar. A medida que o número de elementos recapturados cresce, o valor de N decresce. Portanto, quanto maior o número de recapturados, menor é a estimativa do valor real de N. Este estimador é conhecido como de Lincoln-Petersen (LAPORTE, 1992). Para que se possa melhor entender o método, observa-se o diagrama de Venn apresentado na figura 7.

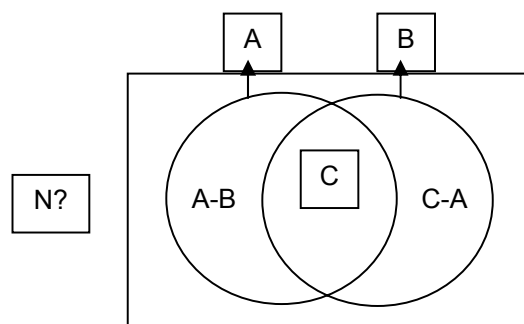


Figura 7. Diagrama de Venn para duas fontes

As seguintes fórmulas são aplicadas para o cálculo aproximado da variância de N(estimado) e do intervalo de confiança (95%), para o N:

$$\hat{\text{Var}}(\hat{N}) = \frac{A^2 B(B-C)}{C^3}$$

$$\text{IC}[N;95\%] = [\hat{N} \pm 1,96 \sqrt{\hat{\text{var}}(\hat{N})}] = [\hat{N} \pm 1,96 \hat{\text{ep}}(\hat{N})]$$

em que $\hat{\text{ep}}(\hat{N}) = \sqrt{\hat{\text{var}}(\hat{N})}$.

Uma modificação do estimador de Lincoln-Petersen é o estimador de Chapman:

$$\hat{N} = \left[\frac{(A+1)(B+1)}{(C+1)} \right] - 1$$

$$\text{onde, } \hat{\text{var}}(\hat{N}) = \frac{(A+1) \cdot (B+1) \cdot (A-C) \cdot (B-C)}{(C+1)^2 \cdot (C+2)}$$

[x] = maior inteiro que não ultrapassa x.

A subnotificação foi estimada por fonte comparando com o Sinan. Também foi estimada a subnotificação para as principais unidades de saúde notificantes, sendo possível estimar a subnotificação somente em dois hospitais de referência, um que atende ambulatorio e internação e o outro que só funciona ambulatorio. Nos demais hospitais não foi possível realizar a estimativa devido a amostra ser muito pequena, calculando-se apenas a taxa de subnotificação.

As estimativas e o percentual de subnotificação foram realizadas utilizando o programa *Excel Office 2000*. Nas análises descritivas utilizou-se além do programa Excel o programa *Epi-info versão 6.0*. Analisou-se também o intervalo de tempo entre o diagnóstico e a notificação e o diagnóstico e o óbito, utilizando medidas de tendência central, média, mediana e a medida de variabilidade desvio padrão (dp).

5.8. Aspectos éticos

A pesquisa utilizou o nome do paciente, a data do nascimento, sexo, o nome da mãe, escolaridade, grau de instrução e município de residência. Em relação aos óbitos, foram considerados o número da DO e a data do óbito. O relacionamento dos casos foi trabalhado apenas pelo pesquisador, garantindo o sigilo dos dados referentes aos casos.

Esta pesquisa aprovada sem restrições em caráter definitivo pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará – UFC, em 10 de Novembro de 2005, protocolo COMEPE nº 308/05.

6. RESULTADOS

6.1. Descrição e resultados encontrados na comparação por fontes de dados:

Nos anos de 2002 e 2003 foram notificados à Secretaria da Saúde do Estado do Ceará, por meio do Sinan, 1 418 casos de Aids em indivíduos com treze anos ou mais de idade, sendo 576 (40,6%) com procedência do interior e 842 (59,4%) de Fortaleza. Foram identificados 223 (15,7%) e 142 (10,0%) casos descartados para o Estado do Ceará e município de Fortaleza, na mesma ordem. Dos 842 casos de Fortaleza, 12 eram casos duplicados. Para processamento dos dados no Programa *RecLink II* permaneceram os 688 casos confirmados no Sinan sendo 344 nos anos de 2002 e 2003 respectivamente.

Desses 688 casos, foram selecionadas oito variáveis para análise da completitude dos dados do Sinan. Observou-se que o percentual de informação foi de apenas 18,9% para a variável raça e 100,0% para sexo (Tabela 1).

Tabela 1. Número e percentual de casos de Aids segundo algumas variáveis informadas e não informadas na ficha do Sinan, Fortaleza 2002 e 2003

Variáveis	Informadas		Não informadas*	
	Número de casos	%	Número de casos	%
Data de nascimento	674	98,0	14	2,0
Nome da mãe do paciente	668	97,1	20	2,9
Sexo	688	100,0	00	00
Escolaridade	520	75,6	168	24,4
Ocupação	570	82,8	118	17,2
Raça	130	18,9	558	81,1
Resultado de contagem de linfócidos CD4+	388	56,4	300	43,6
Data da evidência laboratorial do HIV	288	41,9	400	58,1

Nota: * Não informado, em branco ou ignorado.

A importância da notificação dos casos em tempo oportuno como uma forma de estimar a real magnitude da epidemia e o tempo decorrido entre o diagnóstico e o óbito, que avalia a oportunidade do paciente receber o tratamento de forma precoce, aumentando a sobrevivência, foram elementos motivadores para o comparativo dos campos da ficha do Sinan, em relação ao diagnóstico e a data da notificação e a data do diagnóstico registrada no Sinan com a data do óbito no SIM. Tendo também como objetivo avaliar a qualidade dos dados registrados na ficha do Sinan.

Verificou-se que mais de 70% dos casos diagnosticados no período do estudo foram notificados até três meses a partir da data do diagnóstico. Destaca-se uma média de 3,4 meses, sendo o mínimo de zero e o máximo de 36 meses. (Tabela 2).

Tabela 2. Intervalo de tempo entre o diagnóstico e a notificação dos casos de Aids, segundo algumas medidas de tendência central e de dispersão em Fortaleza, 2002 e 2003

Tempo (em mês) do diagnóstico à notificação	Nº de casos	%	Média	dp*	Mínimo	Mediana	Máximo
0 a 3 meses	494	71,8	0,8	1,0	0,0	0,0	3,0
≥ 4 meses	194	28,2	10,2	6,6	4,0	8,0	36,0
Total	688	100	3,4	5,6	0,0	1,0	36,0

Nota: * dp: Desvio padrão

Em relação ao intervalo de tempo entre a data do diagnóstico e a data do óbito, mais de 50% dos óbitos ocorreram em um intervalo de tempo de até 3 meses. Constatou-se uma média de 21,4 meses com um mínimo de 0 mês e um máximo de 144 meses (Tabela 3).

Tabela 3. Intervalo de tempo entre o diagnóstico e o óbito dos casos de Aids segundo algumas medidas de tendência central e de dispersão em Fortaleza, 2002 e 2003

Tempo (em mês) do diagnóstico ao óbito	Nº casos	%	Média	dp*	Mínimo	Mediana	Máximo
0 a 3 meses	108	55,4	0,4	0,8	0,0	0,0	3,0
≥ 4 meses	87	44,6	47,4	32,2	4,0	42,0	144,0
Total	195	100,0	21,4	31,7	0,0	2,0	144,0

Nota: * dp: Desvio padrão

6.2. Resultados da comparação das fontes Sinan/Siscel e Sinan/SIM, utilizando o Programa *Reclink II*.

6.2.1. Fonte Sinan/Siscel

Após o emparelhamento no Programa *Reclink*, dos 466 casos registrados no Siscel, com os 688 casos no Sinan e a formação dos pares comuns, duvidosos e não pares foi realizada a revisão manual. Durante a revisão manual foram encontrados no Siscel 40 casos não elegíveis para pesquisa por diversos fatores, ou seja, 34 que estavam no Siscel com endereço de residência em Fortaleza, mas no Sinan a procedência registrada era de municípios do interior do Estado e 6 casos com endereço de residência em Fortaleza, entretanto a solicitação dos exames procedia de outras Unidades Federadas. Também foram identificados e excluídos do estudo 185 casos que foram notificados no Sinan em anos diferentes de 2002 e 2003. Como já citado anteriormente, no processamento dos dados Sinan e Siscel no *RecLink*, foram achados de início 150 pares verdadeiros. Após a conferência manual foram reconhecidos mais 11 casos comuns, somando, portanto um total de 161 pares verdadeiros. Foram encontrados ainda 80 casos registrados no Siscel e não notificados no Sinan, totalizando, dessa forma, 241 casos do Siscel para aplicação do método de captura e recaptura.

Também foram encontrados 12 casos registrados no Siscel com resultado T CD4+<350mm³ e no Sinan constavam como casos descartados. Esses casos

foram incluídos no estudo como não notificados. Haja vista, que para aplicação do método de captura e recaptura, foram selecionados somente os casos de Aids confirmados no Sinan. Dos doze casos registrados no Siscel e não confirmados no Sinan, em três não existia a ficha de investigação, tendo sido preenchida apenas a de notificação, ou seja, não houve investigação. Dos nove casos restantes, sete tinham informação de HIV+, sendo quatro com informação da realização de um teste positivo e três de dois testes. Cinco fichas tinham a informação de $T CD4+ > 350 mm^3$ e os resultados datavam dos anos de 1999 e 2000. Somente em uma ficha constava a informação de $T CD4+ < 350 mm^3$ e o resultado do exame era referente ao ano de 2003, no entanto a informação de evidência laboratorial de infecção pelo HIV se encontrava ignorada, dessa forma não atendendo aos critérios de confirmação de caso de Aids.

6.2.2.- Fonte Sinan/SIM

Para utilização do programa *Reclink II* foram considerados 220 óbitos informados no SIM, dos quais, após o emparelhamento com 688 casos do Sinan, foram encontrados 103 pares verdadeiros e 117 óbitos não notificados a serem investigados no Sinan total. Após a conferência minuciosa de forma manual, comparando os pares duvidosos e os não pares no Sinan, foram excluídos do estudo, 7 óbitos que estavam notificados no Sinan com endereço de residência em municípios do interior do estado, embora na declaração de óbito (DO) o endereço de residência informado foi o município de Fortaleza. Já em relação à inclusão de óbitos, foram incluídos 3 óbitos que no Sinan constava o endereço de residência Fortaleza e na DO municípios do interior. Durante a conferência manual, foram identificados no Sinan mais 13 óbitos que estavam registrados no SIM em 2002 e 2003, passando para 116 pares verdadeiros. Identificados também 19 óbitos não notificados no Sinan no período do estudo e 81 óbitos diagnosticados no Sinan em anos anteriores ao do estudo, portanto, sendo excluídos, para aplicação do método de captura e recaptura. Após a revisão final foram selecionados para utilização do método de captura e recaptura um total de 135 óbitos na fonte SIM.

Foram conhecidos ainda, oito pacientes que evoluíram para óbito e continuaram como vivos no Sinan, Por outro lado, nove pacientes que constam como óbito de Aids no Sinan, estavam registrados no SIM, como óbitos por outras

causas, inclusive um por causa mal definida. Oito destes casos foram notificados e evoluíram para óbito na mesma unidade de saúde. Outro dado relevante é que dos nove óbitos aqui citados, oito deles têm registro de data do diagnóstico no Sinan igual a data do óbito.

6.3. Casos selecionados por fonte

A Tabela 4 apresenta os casos de Aids identificados conforme a fonte, para o emparelhamento dos dados, utilizando o Programa *RecLink II*.

Tabela 4. Casos de Aids em adulto, segundo fonte de dados, Fortaleza, 2002 e 2003

<i>Fonte de dados</i>	<i>Número de casos</i>		
	<i>2002</i>	<i>2003</i>	<i>Total</i>
Sinan	344	344	688
Siscel	144	322	466
SIM	106	114	220

6.4. Resultados da Captura e Recaptura

Do total de 1 330 casos de Aids registrados em 2002 e 2003 nas três fontes selecionadas para o estudo, 266 (20%) casos, foram notificados no Sinan em anos diferentes de 2002 e 2003, portanto não elegíveis para o estudo, sendo excluídos. Dessa forma foram considerados elegíveis para a pesquisa 1 064 casos de Aids distribuídos nas três fontes, 688 casos no Sinan, 241 no Siscel e 135 óbitos no SIM.

Analisando os dados em relação às três fontes, após a retirada dos casos notificados em anos diferentes 2002 e 2003, observa-se que apenas 10 casos são comuns nas três fontes, Sinan, Siscel e SIM, 151 casos estão no Sinan e Siscel, 106 casos na fonte Sinan e SIM, somente 1 caso no Siscel e SIM. Quanto ao número de casos encontrados isoladamente por fonte, foram identificados 421, 79 e 18 na fonte Sinan, Siscel e SIM respectivamente e que n_{222} representa o número de casos não detectados em nenhuma das três fontes pesquisadas (figura 8).

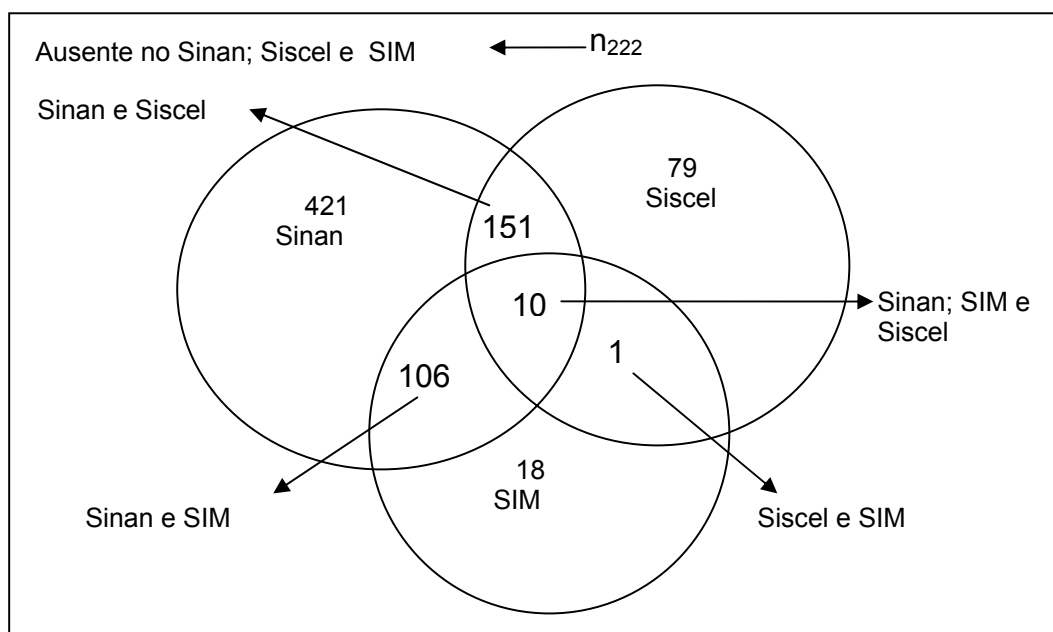


Figura 8. Diagrama de Venn - Sinan / Siscel / SIM

6.4.1. Análise usando fontes separadamente

6.4.1.1. Análise das fontes Siscel/Sinan

São mostrados na tabela 5 e na figura 9, os resultados da comparação dos dados do Siscel com os casos encontrados no Sinan e que n_{22} representa o número de casos não detectados em nenhuma das duas fontes pesquisadas.

Tabela 5. Número de casos de Aids presente e ausente nas fontes – Sinan e Siscel, Fortaleza 2002 e 2003

Sinan	Siscel		Total
	Presente (1)	Ausente (0)	
Presente (1)	161(C)	527	688 (A)
Ausente (0)	80	n_{22}	$80 + n_{22}$
Total	241(B)	$527 + n_{22}$	$768 + n_{22}$

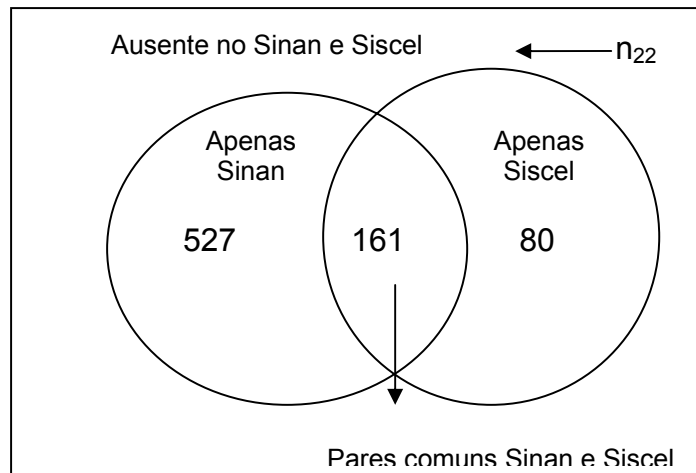


Figura 9. Diagrama de Venn - Sinan / Siscel

6.4.1.2. Análise das fontes SIM/Sinan

Estão descritos na tabela 6 e na figura 10, os resultados da comparação dos dados do SIM com os casos encontrados no Sinan.

Tabela 6. Número de casos de Aids presente e ausente nas fontes Sinan e SIM, Fortaleza, 2002 e 2003

Sinan	SIM		Total
	Presente (1)	Ausente (0)	
Presente (1)	116 (C)	572	688 (A)
Ausente (0)	19	n_{22}	$19 + n_{22}$
Total	135 (B)	$572 + n_{22}$	$707 + n_{22}$

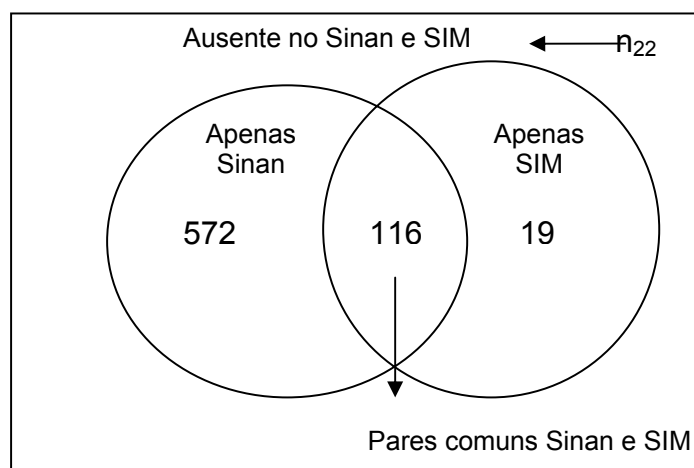


Figura 10. Diagrama de Venn – Sinan/SIM

6.4.2. Casos de Aids recapturados por fonte

Na tabela 7 se apresenta o número de casos recapturados tendo como referência a fonte Sinan. Observa-se um percentual de 66,8% e 85,9% de casos comuns às fontes Siscel e SIM respectivamente, quando comparados ao Sinan.

Tabela 7. Número de casos recapturados por fonte, Fortaleza, 2002 e 2003.

Fonte de dados	N	Sinan – 2002-2003	Recapturados (%)
Siscel	241	161	66,8%
SIM	135	116	85,9%
Sinan	688	688	100,0%

6.4.3. Resultados dos modelos probabilísticos

Para a análise da subnotificação, utilizando o estimador de Lincoln-Petersen, para as fontes Siscel e SIM, foram estimados 1029 e 801 casos, respectivamente. Para o estimador de Chapman, para as mesmas fontes, os valores estimados foram praticamente iguais, ou seja, 1028 e 800 casos, na mesma ordem. Tendo em vista que o número de casos notificados no Sinan, no período, foi de 688 casos, deixou-se de notificar $n_{22} = 341$ e $n_{22} = 113$ casos, respectivamente, para as fontes Siscel e SIM quando usado o estimador de Lincoln-Petersen e de $n_{22} = 340$ e de $n_{22} = 122$ quando utilizou-se o estimador de Chapman, portanto, não houve praticamente diferença entre os dois estimadores utilizados. Quanto à

subnotificação no período, foi de 33,1% e 14,1% para as fontes Siscel e SIM, respectivamente (Tabela 8).

Tabela 8. Estimativas pontual e intervalar da subnotificação de casos de Aids no Sinan, baseado nas fontes Siscel e SIM conforme os estimadores de Lincoln-Petersen e de Chapman, Fortaleza, 2002 e 2003

Estimador	Sinan / Siscel			Sinan / SIM		
	N (IC 95%)	dp	% de Subnotificação (IC 95%)	N (IC 95%)	dp	% de Subnotificação (IC 95%)
Lincoln e Petersen	1.029 (937 ; 1.121)	46,76	33,1% (30,2% ; 36,0%)	801 (746 ; 855)	27,90	14,1% (11,7% ; 16,5%)
Chapman	1.028 (949 ; 1.107)	40,54	33,1% (30,2% ; 35,9%)	800 (751 ; 849)	25,11	14,0% (11,6% ; 16,4%)

Os cálculos da tabela 8 foram obtidas utilizando a seguinte fórmula:

Cálculo utilizando o estimador de Lincoln-Petersen para fonte Siscel/Sinan:

$$\hat{N} = \left[\frac{A \cdot B}{C} \right] \quad \text{onde,} \quad \text{var}(\hat{N}) = \frac{A^2 \cdot B \cdot (B - C)}{C^3}$$

$$\hat{N} = \left[\frac{A \cdot B}{C} \right] = 1029. ; \quad (n_{22} = \hat{N} - A - B + C = 261)$$

$$\text{var}(\hat{N}) = \frac{A^2 \cdot B \cdot (B - C)}{C^3} = 2186,7860 ; \quad dp(\hat{N}) = 46,76$$

$$\text{IC}(95\%) = 1029 \pm 1,96 \cdot 46,76 \quad ; \quad \text{IC}(95\%) = [937 ; 1121]$$

$$\% \text{ de Subnotificação} = \frac{\hat{N} - A}{\hat{N}} * 100\% \cong 33,1\% ;$$

$$\text{IC}(95\%) = [30,2\% ; 36,0\%]$$

Cálculo utilizando o estimador de Chapman para as fontes Siscel/Sinan:

$$\hat{N} = \left[\frac{(A+1) \cdot (B+1)}{(C+1)} - 1 \right], \text{ onde } \text{var}(\hat{N}) = \frac{(A+1) \cdot (B+1) \cdot (A-C) \cdot (B-C)}{(C+1)^2 \cdot (C+2)}$$

$$\hat{N} = \left[\frac{(A+1) \cdot (B+1)}{(C+1)} - 1 \right] = 1028 ; \quad (n_{22} = \hat{N} - A - B + C + 1 = 260)$$

$$\text{var}(\hat{N}) = \frac{(A+1) \cdot (B+1) \cdot (A-C) \cdot (B-C)}{(C+1)^2 \cdot (C+2)} = 433027; \quad dp(\hat{N}) = 40,54$$

$$\text{IC}(95\%) = 1028 \pm 1,96 * dp(\hat{N}) ; \quad \text{IC}(95\%) = [949 ; 1107]$$

$$\% \text{ de Subnotificação} = \frac{\hat{N} - A}{\hat{N}} * 100\% \cong 33,1\% ;$$

$$\text{IC}(95\%) = [30,2\% ; 35,9\%]$$

Calculo utilizando o estimador de Lincoln-Petersen para fonte SIM/Sinan:

$$\hat{N} = \left[\frac{A \cdot B}{C} \right] = 801. ; \quad (n_{22} = \hat{N} - A - B + C = 94)$$

$$\text{var}(\hat{N}) = \frac{A^2 \cdot B \cdot (B-C)}{C^3} = 777,8400 ; \quad dp(\hat{N}) = 27,90$$

$$\text{IC}(95\%) = 801 \pm 1,96 * dp(\hat{N}) = ; \quad \text{IC}(95\%) = [746 ; 855]$$

$$\% \text{ de Subnotificação} = \frac{\hat{N} - A}{\hat{N}} * 100\% \cong 14,1\% ; \quad \text{IC}(95\%) = [11,7\% ; 16,5\%]$$

Cálculo utilizando o estimador de Chapman–SIM/Sinan:

$$\hat{N} = \left[\frac{(A+1) \cdot (B+1)}{(C+1)} - 1 \right] = 800 ; \quad (n_{22} = \hat{N} - A - B + C + 1 = 93)$$

$$\text{var}(\hat{N}) = \frac{(A+1) \cdot (B+1) \cdot (A-C) \cdot (B-C)}{(C+1)^2 \cdot (C+2)} = 630,4549; \quad dp(\hat{N}) = 25,11$$

$$\text{IC}(95\%) = 800 \pm 1,96 * dp(\hat{N}) ; \quad \text{IC}(95\%) = [751 ; 849]$$

$$\% \text{ de Subnotificação} = \frac{\hat{N} - A}{\hat{N}} * 100\% \cong 14,0\% ; \text{ IC}(95\%) = [11,6\% ; 16,4\%]$$

6.4.4. Captura e recaptura por Unidade de Saúde Notificante

Com o objetivo de identificar a subnotificação dos casos de Aids por unidade de saúde notificante, foi estimada a subnotificação em dois hospitais de referência: um com atendimento ambulatorial e internação e outro somente com atendimento ambulatorial. Para os demais hospitais que notificaram casos de Aids no período do estudo não foi possível estimar a subnotificação, devido ao pequeno número de casos notificados, portanto, apenas a taxa de subnotificação foi calculada. A seguir apresenta-se a distribuição do número de casos conforme a unidade notificante (tabela 9), o número de casos encontrados nas fontes Sinan e Siscel no HSJ e HGF (tabela 10 e 11 e as figuras 11 e 12). Na tabela 11 observou-se que a maioria dos casos diagnosticados no Sinan e registrados no Siscel são procedentes do HSJ, com um total de 668 (97,5%) casos e 324 (76%) exames informados nas fontes Sinan e Siscel respectivamente. Destaca-se que em uma unidade de saúde, houve registro de casos no Siscel e os casos não constavam no Sinan.

Tabela 9. Número de casos de Aids e percentual nas fontes Sinan e Siscel por Unidade de Saúde, Fortaleza, 2002 e 2003

UNIDADE DE SAÚDE	Sinan		Siscel	
	Número de casos	%	Número de casos	%
Hospital São José	668	97,10	324	76,0
Hospital Geral de Fortaleza	13	1,80	81	19,0
Hospital Universitário Walter Cantídio	3	0,50	18	2,60
Hospital Geral Dr. César Carls	3	0,50	0	0,00
Hospital Waldemar de Alcântara	1	0,10	0	0,00
Hospital Distrital Gonzaga Mota - Messejana	0	0,00	3	0,70
TOTAL	688	100,0	426	100,0

Tabela 10. Número de casos de Aids presente e ausente nas fontes Sinan e Siscel - Hospital São José, Fortaleza, 2002 e 2003

Sinan	Siscel		Total
	Presente (1)	Ausente (0)	
Presente (1)	155 (C)	513	668 (A)
Ausente (0)	9	n_{22}	$9 + n_{22}$
Total	164 (B)	$513 + n_{22}$	$677 + n_{22} = N?$

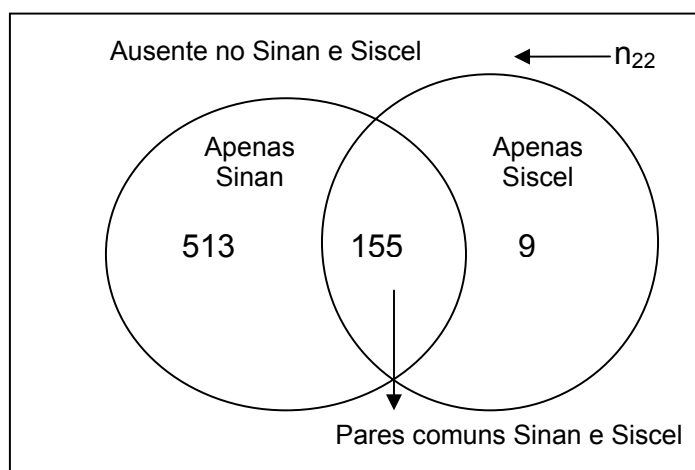


Figura 11. Diagrama de Venn – Sinan/Siscel - HSJ

Tabela 11. Número de casos de Aids presente e ausente nas fontes Sinan e Siscel – Hospital Geral de Fortaleza, Fortaleza, 2002 e 2003.

Sinan	Siscel		Total
	Presente (1)	Ausente (0)	
Presente (1)	5 (C)	8	13 (A)
Ausente (0)	53	n_{22}	$53 + n_{22}$
Total	58 (B)	$8 + n_{22}$	$66 + n_{22} = N?$

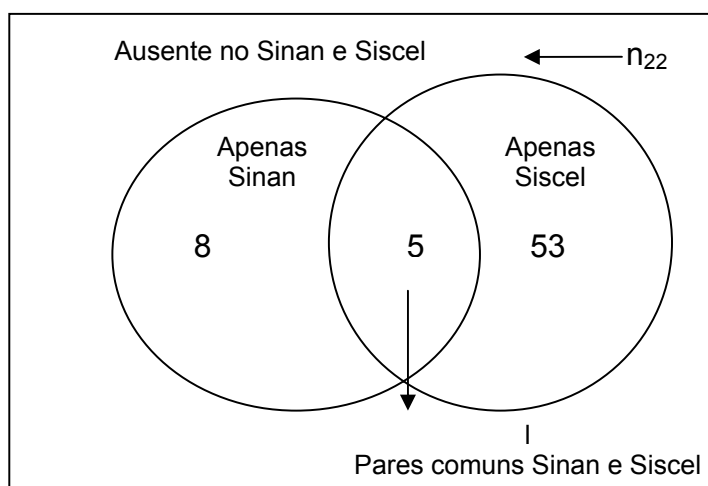


Figura 12. Diagrama de Venn – Sinan/Siscel - HGF

Considerando a subnotificação em dois hospitais de referência para Aids, foram estimados $n_{22} = 706$ casos para o Hospital São José, pelos dois estimadores de Lincoln-Petersen e Chapman. A subnotificação foi de 5,4%. Já para o HGF foram estimados $n_{22} = 151$ casos, quando o estimador utilizado foi o de Lincoln-Petersen e $n_{22} = 137$ casos quando usado o estimador de Chapman (Tabela 12). Uma superestimativa do valor de N pode ocorrer quando utilizado o estimador de Lincoln-Petersen para amostras que não são grandes, no caso do HGF. Portanto, foi considerado o valor estimado de $n_{22} = 137$ casos, com uma de subnotificação de 90,5%.

Tabela 12. Estimativas pontual intervalar de subnotificação de casos de Aids no Sinan, baseado na fonte Siscel por unidade de saúde notificante utilizando os estimadores de Lincoln-Petersen e de Chapman, Fortaleza, 2002 e 2003

Estimador	HSJ			HGF		
	N (IC 95%)	dp	% de Subnotificação (IC 95%)	N (IC 95%)	dp	% de Subnotificação (IC 95%)
Lincoln e Petersen	706 (680 ; 732)	13,30	5,4% (3,7% ; 7,0%)	151 (24 ; 277)	64,47	91,4 (86,9% ; 95,9%)
Chapman	706 (683 ; 729)	11,55	5,4% (3,7% ; 7,0%)	137 (64 ; 210)	37,28	90,5% (85,6% ; 95,4%)

Cálculo da estimativa utilizando o estimador de Lincoln-Petersen para as fontes Siscel/Sinan do Hospital São José:

$$\hat{N} = \left[\frac{A \cdot B}{C} \right] = 706. \quad ; \quad (\hat{n}_{22} = \hat{N} - A - B + C = 29)$$

$$\text{var}(\hat{N}) = \frac{A^2 \cdot B \cdot (B - C)}{C^3} = 176,8659; \quad dp(\hat{N}) = 13,30$$

$$\text{IC}(95\%) = 706 \pm 1,96 * 13,30 \quad ; \quad \text{IC}(95\%) = [680 ; 732]$$

$$\% \text{ de Subnotificação} = \frac{\hat{N} - A}{\hat{N}} * 100\% \cong 5,4\% ;$$

$$\text{IC}(95\%) = [3,7\% ; 7,0\%]$$

Cálculo da estimativa utilizando o estimador de Chapman para as fontes Siscel/Sinan do Hospital São José:

$$\hat{N} = \left[\frac{(A + 1) \cdot (B + 1)}{(C + 1)} - 1 \right] = 706 \quad ; \quad (\hat{n}_{22} = \hat{N} - A - B + C + 1 = 29)$$

$$\text{var}(\hat{N}) = \frac{(A + 1) \cdot (B + 1) \cdot (A - C) \cdot (B - C)}{(C + 1)^2 \cdot (C + 2)} = 133,3893; \quad dp(\hat{N}) = 11,55$$

$$\text{IC}(95\%) = 706 \pm 1,96 * dp(\hat{N}) \quad ; \quad \text{IC}(95\%) = [683 ; 729]$$

$$\% \text{ de Subnotificação} = \frac{\hat{N} - A}{\hat{N}} * 100\% \cong 5,4\% ;$$

$$\text{IC}(95\%) = [3,7\% ; 7,0\%]$$

Como os tamanhos das amostras em ambas as fontes para o Hospital São José são grandes, então a estimativa de N por este método está igual ao da estimativa anterior mas, apresenta maior precisão. Observe que o comprimento do intervalo de confiança é menor.

Cálculo da estimativa utilizando o estimador de Lincoln-Petersen para fonte Siscel/Sinan - Hospital Geral de Fortaleza

$$\hat{N} = \left[\frac{A \cdot B}{C} \right] = 151. ; \quad (\hat{n}_{22} = \hat{N} - A - B + C = 85)$$

$$\text{var}(\hat{N}) = \frac{A^2 \cdot B \cdot (B - C)}{C^3} = 4156,0480 ; \quad dp(\hat{N}) = 64,47$$

$$\text{IC}(95\%) = 151 \pm 1,96 \cdot 64,47 ; \quad \text{IC}(95\%) = [24 ; 277]$$

$$\% \text{ de Subnotificação} = \frac{\hat{N} - A}{\hat{N}} * 100\% \cong 91,4\% ;$$

$$\text{IC}(95\%) = [86,9\% ; 95,9\%]$$

Cálculo da estimativa utilizando o estimador de Chapman para as fontes Siscel/Sinan do Hospital Geral de Fortaleza:

$$\hat{N} = \left[\frac{(A + 1) \cdot (B + 1)}{(C + 1)} - 1 \right] = 137 ; \quad (\hat{n}_{22} = \hat{N} - A - B + C + 1 = 71)$$

$$\text{var}(\hat{N}) = \frac{(A + 1) \cdot (B + 1) \cdot (A - C) \cdot (B - C)}{(C + 1)^2 \cdot (C + 2)} = 1389,7778 ; \quad dp(\hat{N}) = 37,28$$

$$\text{IC}(95\%) = 137 \pm 1,96 \cdot dp(\hat{N}) ; \quad \text{IC}(95\%) = [64 ; 210]$$

$$\% \text{ de Subnotificação} = \frac{\hat{N} - A}{\hat{N}} * 100\% \cong 90,5\% ;$$

$$\text{IC}(95\%) = [85,6\% ; 95,4\%]$$

Nas unidades de saúde onde não foi possível estimar a subnotificação de Aids devido ao número reduzido de casos, calculou-se a taxa de subnotificação, que foi de 83,3% (18 casos registrados no Siscel e apenas 3 constavam no Sinan) para o Hospital Universitário Walter Cantídio e de 100% (3 casos no Siscel e nenhum notificado no Sinan) para o Hospital Distrital Gonzaga Mota de Messejana.

7. DISCUSSÃO:

Apesar de todos os esforços envidados para a redução da taxa de subnotificação de casos de Aids no Ceará, os resultados deste trabalho apontam para uma elevada subnotificação de casos de Aids em adultos, no município de Fortaleza, no anos de 2002 e 2003. Cada uma das fontes estudadas (Sinan, Siscel, SIM) foi considerada um episódio distinto de captura e os casos elegíveis para o estudo foram considerados amostras aleatórias de uma população N desconhecida, a qual se buscava estimar.

Considerando-se, inicialmente, os aspectos gerais da fonte de dados do Sinan, registra-se a situação da incompletitude dos dados para algumas variáveis selecionadas para o estudo. Para as variáveis: data do nascimento, nome da mãe e sexo, o preenchimento foi satisfatório, acima de 95% dos casos. Por outro lado, escolaridade, ocupação, raça, resultado de contagem de linfócito CD4+ e data da evidência laboratorial do HIV, a incompletitude foi acima de 10%, chamando mais a atenção o não preenchimento da variável raça em 81,1%. Essa última variável avaliada para o Brasil, no mesmo período desse estudo, teve como resultado um percentual de 34,5% de informações ignoradas (BRASIL, 2005). Para Laurenti (1997), se o grupo de ignorados é superior a 10% do total dos eventos, há prejuízo no cálculo dos demais dados, no caso da frequência relativa. Uma repercussão importante da incompletitude é a não caracterização do evento, segundo variáveis importantes para compreensão da dinâmica da doença. Para Batista (2004), em estudo de raça/cor na mortalidade infantil, a importância do estudo foi caracterizar o evento segundo as diferentes etnias, que para o autor, é uma caracterização socioeconômica. No mesmo trabalho, encontrou limitações quanto ao preenchimento da variável, sobretudo no Nordeste. Considerando o não preenchimento do resultado de contagem de linfócito CD4+ e data da evidência laboratorial do HIV, as repercussões são, a não classificação do caso como Aids para fins de vigilância epidemiológica, caso atenda aos critérios estabelecidos pelo Ministério da Saúde e, o não conhecimento do tempo transcorrido entre a data da infecção pelo HIV e o aparecimento da doença, respectivamente.

Outro indicador importante para a avaliação da vigilância é a oportunidade de notificação, ou seja, o tempo transcorrido entre o diagnóstico do caso e sua

notificação ao serviço de saúde e, conseqüentemente, sua inclusão no sistema oficial de notificação, Sinan. Quanto a esse indicador, os resultados mostram que no município de Fortaleza, nos anos de 2002 e 2003, o intervalo de tempo transcorrido entre o diagnóstico e a notificação foi relativamente precoce, ou seja, mais de 70,0% dos casos de Aids foram notificados nos primeiros três meses, chegando ao máximo de 36 meses. Esses achados se aproximam dos dados encontrados nos Estados Unidos, em 1994, onde foi encontrado um percentual de 50% dos casos que eram notificados em menos de dois meses após o diagnóstico e, 95% deles, no prazo de dois anos (BACCHETTI P. et al, 1993). No Brasil, em 1996, quando avaliado esse mesmo intervalo de tempo, observou-se que após seis meses da data do diagnóstico, apenas 50% dos casos haviam sido notificados e para chegar à notificação de 95% dos casos eram transcorridos de três a quatro anos. (BARBOSA, M.T.S. STRUCHINER, C.J, 1998). Portanto os resultados desse estudo sugere provável melhoria da vigilância epidemiológica da Aids nos últimos anos.

Considerando-se o tempo transcorrido entre o diagnóstico e o óbito, verificou-se que 55,4% dos pacientes evoluíram para óbito em um tempo menor ou igual a três meses, levanta-se um questionamento sobre a fidedignidade do dado, haja vista que em estudo de Martins et al (1996), já apontava para uma mediana de sobrevivência de 58 meses após a introdução da terapia tripla de anti-retrovirais. Essa terapia foi implantada no país em 1996, aumentando a sobrevivência dos pacientes, melhorando em muito a qualidade de vida dos doentes e reduzindo o número de internações (BRASIL, 2001, 2002). Portanto, sugere-se um estudo mais detalhado sobre o assunto, com uma revisão desses dados nos prontuários dos pacientes ou outras fontes mais além das fichas de investigação do Sinan.

Na fase inicial da pesquisa, quando foram selecionados os casos do Sinan elegíveis para o estudo, chamou a atenção o elevado percentual de casos descartados, considerando-se que os casos só devem ser notificados no sistema, após atender aos critérios de confirmação. Esse achado merece uma investigação, tendo em vista que algumas unidades federadas, em 2005, após supervisão e investigação de casos descartados, recuperaram vários casos que constavam no sistema como descartados por erros de digitação (BRASIL, 2005b). No presente estudo, investigou-se, como parte da metodologia, os doze casos que se encontravam registrados no Siscel como casos confirmados de Aids para fins de

vigilância epidemiológica e descartados no Sinan. O resultado da análise das fichas de investigação dos referidos casos mostra inúmeras inconsistências no preenchimento dos dados, afetando a qualidade da informação quanto a classificação do diagnóstico no Sinan, inclusive levando a classificação inadequada dos casos no sistema. Esses casos, portanto, são confirmados, embora tenham sido incluídos no estudo como descartados, possivelmente pelo fato desses casos não terem sido investigado adequadamente, além de possíveis problemas de digitação de dados.

Em relação à análise dos dados Sinan e SIM, chama a atenção a divergência da informação na evolução dos casos de Aids para óbito, quando comparados os dois sistemas, ou seja, a não atualização da evolução do caso no Sinan. Já no Sim, observou-se que óbitos diagnosticados como outras causas, estavam confirmados no Sinan como Aids, mostrando em ambas as situações, a necessidade de acompanhamento sistemático dos casos nos dois sistemas.

Outro aspecto geral da pesquisa que é conveniente citar, foi o número de inconsistências encontradas nos três sistemas, como por exemplo: endereço de residência, idade, nome da mãe e data do diagnóstico posterior à data do óbito, além de erros de grafia dos nomes. Achados referidos também no estudo de Oliveira (2000). Essa situação mostra, a deficiência em termos de revisão das fichas de investigação do Sinan e das demais fontes estudadas.

Em se tratando das estimativas de subnotificação, objeto deste trabalho, a discussão inicia-se com os métodos empregados. As estimativas foram feitas utilizando os estimadores de Lincoln-Petersen e de Chapman. Observa-se que praticamente não existe diferença entre as estimativas encontradas utilizando os dois métodos, considerando que a amostra deste estudo é grande. Já quando foram utilizados os métodos para a estimação em amostras pequenas, tendo como exemplo a avaliação em uma unidade de saúde com número de casos reduzidos, houve diferença significativa entre os resultados encontrados.

Em relação à taxa de subnotificação avaliada por fonte, os resultados mostram que a subnotificação no Siscel/Sinan foi mais de duas vezes superior, quando comparada à das fontes SIM/Sinan. Os resultados desse estudo revelam

ainda, que o Sistema de Informações sobre mortalidade é bem mais sensível para notificação dos casos no Sinan, quando comparado ao sistema de controle laboratorial/Siscel. Portanto, é fundamental que se destaque a importância da fonte laboratorial (Siscel) para estudos de subnotificação de Aids, não tendo sido encontrada na literatura pesquisada estudos utilizando essa fonte, a exemplo de outras fontes, como o Sistema de Informações Hospitalares do SUS, Sistema de Informações sobre Mortalidade, prontuários hospitalares, dados das comissões de controle de infecção hospitalar e consultórios médicos.

Quanto à subnotificação, a presente pesquisa, encontrou no município de Fortaleza, nos anos de 2002 e 2003, uma subnotificação de 33,1% e 14,1%, tendo como fonte de informação o Siscel/Sinan e SIM/Sinan, respectivamente. Outros estudos utilizando o mesmo método, embora comparando outras fontes tiveram resultados diversos. Por exemplo, no estudo realizado em seis municípios brasileiros utilizando o mesmo método e comparando o SIH com o Sinan, a subnotificação encontrada variou de 24% a 65% entre os municípios. Sendo que o município de Florianópolis apresentou o menor percentual (24%) enquanto o município de Uberlândia teve o maior percentual (65%), (BRASIL 2004a). OLIVEIRA (2000) estudou a subnotificação de Aids em 1995-96 em Belo Horizonte também utilizando o método de captura e recaptura e encontrou uma subnotificação de 68%. Outro estudo que pode ser citado é o de BUCHALLA, que calculou a taxa de subnotificação em São Paulo nos anos de 1983-86, comparando com as Declarações de Óbitos, encontrando um percentual de 15% de óbitos não notificados. Em estudo recente, o Estado de São Paulo avaliou a subnotificação anual de óbitos encontrando um percentual que variou de 5,2% a 17,0% de óbitos ainda não notificados no Sinan, considerando os anos de 1980 a 2005 (SÃO PAULO, 2005). Mediante esses achados, o que se pode afirmar é que há subnotificação de casos de Aids, no entanto, as fontes para os estudos foram diversas, limitando a comparação dos resultados. Mesmo assim, considerando a elevada taxa de subnotificação encontrada em Fortaleza, este resultado ainda encontra-se abaixo dos achados nos estudos acima citados, com exceção do percentual de 24% encontrado no município de Florianópolis. Destaca-se que nos dois últimos estudos citados, avaliou-se apenas a taxa de subnotificação e não a estimativa utilizando métodos probabilísticos.

Na análise da subnotificação por unidade de saúde, nas duas principais Unidades de Saúde, que atendem pacientes com Aids em Fortaleza, HSJ e HGF, o percentual de subnotificação de casos de Aids foi superior a 90% para o HGF, enquanto no HSJ, foi de 5,4%. Essa diferença pode ser atribuída, a vários fatores como, Unidade de Vigilância Epidemiológica - UVE, existente no HSJ, desde a década de 80 funcionando plenamente, experiência acumulada no hospital mais antigo de referência para Aids; demanda de atendimento de Aids superior às demais unidades notificantes; dispensação de medicamentos para Aids centralizada no HSJ no período do estudo.

Foram consideradas elevadas as taxas de subnotificação encontradas nas outras duas unidades notificantes, Hospital Universitário Walter Cantídio - HUWC e Hospital Distrital Gonzaga Mota de Messejana - HDGMM. Os dados ora analisados são preocupantes, haja vista, que as unidades hospitalares incluídas nesta pesquisa são de referência para acompanhamento e tratamento de Aids.

Percebe-se que a organização dos serviços de vigilância epidemiológica hospitalar é relevante para a notificação oportuna dos casos, haja vista a grande diferença encontrada entre o percentual de subnotificação de casos, quando comparado às duas unidades hospitalares, HSJ e HGF. Ressalta-se que no período do estudo somente o HSJ contava com uma UVE em pleno funcionamento.

Conclui-se, que existe uma elevada subnotificação dos casos de Aids, bem como a incompletude dos dados no Sinan e inconsistência das informações em todas as fontes estudadas, que requer esforços da parte das Secretarias de Saúde do Ceará e do município de Fortaleza de envolver os profissionais que trabalham com o diagnóstico e tratamento da Aids, e que o profissional médico também tenha um maior envolvimento no preenchimento da Declaração de Óbito, tendo em vista as inconsistências encontradas neste estudo em relação à causa básica do óbito. Quanto aos profissionais que fazem vigilância epidemiológica é necessário que a vigilância da Aids seja desenvolvida de forma ativa em busca da melhoria da qualidade das informações, para que desse modo possa subsidiar as ações de prevenção, controle da doença e assistência aos pacientes. Espera-se que os Núcleos Hospitalares de Epidemiologia, em processo de implantação no Estado, contribuam para a melhoria da qualidade da vigilância epidemiológica da Aids.

Quanto ao Siscel, constitui uma referência útil como fonte de dados para vigilância da Aids e que deve ser intensificado o trabalho de emparelhamento dos dados laboratoriais na rotina dos serviços.

O programa *RecLink II* mostrou ser uma opção simples para o reconhecimento de forma rápida dos casos não notificados no Sinan, quando comparados a outras fontes de informações importantes, podendo ser utilizado para recuperação dos casos de Aids, ainda não identificados em anos diferentes do período desse estudo. Também pode ser usado para outras doenças, agravos e eventos de difícil conhecimento.

O método de captura e recaptura, utilizando duas fontes de dados, mostrou ser uma alternativa potencial para obtenção de estimativas de doenças, com baixo custo e aplicação relativamente rápida, podendo ser usado de forma pontual em pesquisas.

Por fim, espera-se que este estudo possa contribuir para redução da subnotificação dos casos de Aids no município de Fortaleza, permitindo um melhor conhecimento da magnitude da epidemia de Aids em Fortaleza e no Ceará.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABUABARA, M.A.P.; PETULE JÚNIOR M. Estimativas de Abundância de Populações Animais: **Introdução às Técnicas de Captura-Recaptura**. Paraná, EDUEM, Cap. 6: População Aberta: O Método de Jolly-Seber, p 131-152, 1997.

BACCHETTI, P.; SEGAL, M. R. & JEWELL, N. P., Backcalculation of HIV infection rates. **Statistical Science**, 8:82-119, 1993.

BATISTA, L.E.; ESCUDER, M.M.L; PEREIRA, J.C.R. A cor da morte: causas de óbito segundo características de raça no estado de São Paulo, 1999 a 2001. **Rev. Saúde Pública**, 38 (5): 630-6, 2004.

BARBOSA, M. T. S.; STRUCHINER, C. J. Estimativas do número de Aids: comparação de métodos que corrigem o atraso da notificação. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação Nacional de DST e Aids. **Simpósio Satélite: a epidemia de Aids no Brasil: situação e tendências**. Brasília, p. 15-26, 1997.

BERNILLON, P.; LIEVRE, L.; PILLONEL, J.; LAPORTE, A.; COSTAGLIOLA, D. Record-linkage between two anonymous databases for a capture-recapture estimation of underreporting Of Aids Cases: France 1990-1993. **Int. J. Epidemiol.**, v. 29, n. 1, p. 168-174, Feb. 2000.

BELL, M. Demographic analysis in post-enumeration survey estimation. WR. Using information. **J. Am. Statistic. Associat.**, v. 88, 423: p. 1106-1118, 1993.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. 5. ed. Brasília, 12 p, 2002a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. 6. ed. Brasília, 137 p, 2005a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sobre a correção do atraso de notificação dos casos de Aids no Brasil. **Bol. Epidemiol. Aids**, Brasília, ano, 14, n. 2, p. 1-31, abr./jun. 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Coordenação de DST e Aids. **Vigilância do HIV no Brasil: novas diretrizes**. Brasília, 2002b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Projetos Especiais de Saúde. Coordenação Nacional de DST e Aids. **Revisão da definição nacional de casos de Aids em indivíduos com 13 anos de idade ou mais, para fins de vigilância epidemiológica**. Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informação de Controle Laboratorial: SISCEL**. Disponível em: < www.Aids.gov.br>. Acesso em: 23 ago. 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. A subnotificação de casos de Aids em municípios brasileiros selecionados: uma aplicação do método de captura-recaptura. **Bol. Epidemiol. Aids**, Brasília, ano 1, n. 1, p. 46, jan./jun. 2004a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids: **critérios de definição de casos de Aids em adultos e crianças**. Brasília, 2004b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Apresentação – Resgate dos casos de Aids no Sinan. **Bol. Epidemiol. AIDS**, Brasília, ano 2, n. 1, p. 44, jan./jun. 2005a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.100, de 24 maio 1996. Estabelece a lista brasileira de doenças de notificação compulsória. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 29 maio 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 542, de 22 de dezembro de 1986. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 dez. 1986. seção 1, p. 19287.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Tecnologia da Informação a Serviço do SUS – DATASUS**. População residente, estimativas para o TCU – Ceará, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Consenso sobre terapia anti-retroviral para adultos e adolescentes infectados pelo HIV**. Brasília, 2004. Disponível em: <<http://www.Aids.com.br/>>. Acesso em: 10 maio 2006.

BRITO, A. M.; MENEZES, A. B. SALES; ABAGARO, A.C.P. FERREIRA A.F.A; LIMA A.L.F; COSTA A.S.P; OLIVEIRA M.T; LIRA T.M. Subnotificação para a AIDS e tuberculose em doentes com AIDS internados no Hospital Correia Picanço, Recife, no ano de 1994. In: **Congresso Brasileiro de Epidemiologia, 4., 1998, Rio de Janeiro. Livro de Resumos**. Rio de Janeiro: Armazém das Letras, p. 192, 1998.

BUCHALLA, C. M. A AIDS/SIDA: as estatísticas de mortalidade como fonte de informações. São Paulo: **Centro da OMS para Classificação de Doenças em português**, 23 p. (Série de divulgação, n. 6). 1990.

CAMARGO JUNIOR, K. R.; COELI, C. M. **RecLink II: guia do usuário**. Rio de Janeiro: Brasil, 2002.

CARVALHO, D. M. Grandes sistemas nacionais de informações em saúde: revisão e discussão da situação atual. **Inf. Epidemiol. SUS**, Brasília, ano 6, n. 4, p. 7-46, out./dez. 1997.

CASTILHO, E.A; CHEQUER P. In: Coordenação Nacional de DST/Aids. Simpósio satélite. **A epidemia de Aids no Brasil: Situação e tendências**. Brasília: Ministério da Saúde, p. 9-12, 1997.

CEARÁ. Secretaria da Saúde do Estado. **Curso de vigilância HIV/Aids**. Fortaleza, 2003.

CEARÁ. Secretaria da Saúde do Estado. **Informe epidemiológico da situação da Aids no Ceará**. Fortaleza, 2001.

CEARÁ. Secretaria da Saúde do Estado. **Informe epidemiológico Aids**. Fortaleza, 2005.

COELI, C. M. Vigilância dos Diabetes Mellitus em uma população idosa: aplicação da metodologia de captura e recaptura. 1998. Tese (Doutorado) - **Instituto de Medicina Social**, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

COELI, C. M; COUTINHO, E.S.F; VERAS, R.P. O desafio da aplicação da metodologia de captura e recaptura na vigilância de diabetes mellitus em idosos: lições de uma experiência no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 6, p. 1709-1720, nov./dez. 2004.

COELI, C. M; COUTINHO, E.S.F; VERAS, R.P. Metodologia de captura e recaptura: uma opção para a vigilância das doenças não transmissíveis na população idosa. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n.4,p.13,out./dez. 2000.

CRUZ, M. M.; TOLEDO, L. M.; SANTOS, E. M. O sistema de informação de Aids do município do Rio de Janeiro: suas limitações e potencialidades enquanto instrumento de vigilância epidemiológica- **Cad. Saude Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 1-15, jan./fev. 2000.

DTHACKER, S. B.; CHOI, k.; BRACHMAN, P. S. the surveillance of infections disease. **JAMA, Chicago**, v. 249, n. 9, p.1 181-1185, Mar. 1983.

DUNN, J.; ANDREOLI, S. B. Método de recaptura e recaptura: nova metodologia para pesquisas epidemiológicas. **Rev. Saúde Pública**, v. 28, n. 6, p. 449-453, 1994.

DUNN, J.; FERRI, C.P. Métodos epidemiológicos para pesquisa com usuários de drogas: revisão de métodos para estudo de prevalência e Morbidade. **Rev. Saúde Pública**, v. 33, n. 2, p. 206-215,1999

FERREIRA, V. M. B.; PORTELA, M. C. Avaliação da subnotificação de casos de Aids no município do Rio de Janeiro com base em dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 317-324, abr./jun.1999.

FERREIRA, V. M. B. Análise da subnotificação de casos de Aids no contexto de assistência hospitalar coberta pelo SUS no Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado) -

Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1999.

FERREIRA, V.M.B; PORTELA, M.M.C; VASCONCELOS, M.T.L. Fatores associados a subnotificação de pacientes com Aids, no Rio de Janeiro. **Rev. Saúde Pública**, v. 34, n. 2, p. 170-177, 2000.

FONSECA, M. G. P.; TRAVASSOS, C.; BASTOS, F. I.; SILVA, N. do V. ; SZWARCOWALD, C. L.. Distribuição Social da Aids no Brasil, segundo participação no mercado de trabalho, ocupação e status socio-econômico dos casos de 1987 a 1998. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 5, p. 1351-1363, set./out. 2003.

FONSECA, M. G.; SZWARCOWALD, C. L. , BASTOS, F. I. Análise sócio-demográfica da epidemia de Aids no Brasil, 1989-1997. **Rev. Saúde Pública**, v. 36, n. 6, p. 678-685, 2002.

GARTHWAITE, P.H., JOLLIFFE, I.T., JONES, B. **Statistical inference. New York: Prentice Hall, 1995.**

GEWANDSZNAJDER, F. Aids um problema de saúde, mas também político e social: **atualidades científicas. Disponível em: <<http://www.Aids.gov.br>**. Acesso em: 28 out. 2005.

HAMMANN, E. M.; LAGUARDIA, J. Reflexões sobre a vigilância epidemiológica: mais além da notificação compulsória. **Inf. Epidemiol. SUS**, Brasília, v. 9, n. 3, jul./set. 2000.

HICKMAN, M., ALDOUS, J., GAZZARD, B. Aids surveillance: a direct assessment of underreporting. In: **Aids. London: [s. n.]**, 1993. v. 7. p.1661-1665, 1993.

HOOKE, E.B. Effect of variation in probability of ascertainment by sources ("variable catchability") upon "capture-recapture" estimates of prevalence. **Am J Epidemiol** 1993; 137:1148-66.

IARA; R. A. Captura e recaptura: estimadores do tipo Lincoln-Petersen. In: Congresso anual da Sociedade Portuguesa de Estatística, 13., 2005, Lisboa. **Resumo de comunicação**. Lisboa: [s.n.], 2005. Disponível: <<http://www.google.com.br>>. Acesso em: 22 dez. 2005.

ISMAIL, A.A. BEECHING NJ GILL GV & BELLIS M.A. How many data sources are needed to determine diabetes prevalence by capture-recapture. **Int. J. Epidemiol.**, v. 29, p. 536-541, 2000.

LAURENTI, R; JORGE, M.H.P.M; LEBRÃO, M.L; GOTLIEB, S.L.B. Estatísticas de saúde. **São Paulo. EPU**, 1987

LaPORTE, RE, McCARTY, Dj, TULL, ES. Counting birds na NCDs. **The Lancet, London**, v.339, p.494-495, 1992.

LESSA, F.J.D. MENDES, A.G.G; FARIAS, S.F; SÁ, DUARTE, O.P; MELO, D.A.M. Novas metodologias para vigilância epidemiológica: uso do Sistema de Informações Hospitalares. **Inf. Epidemiol. SUS**, v. 9, supl.1, p. 3-27, 2000.

LEVCOVITZ, E.; PEREIRA, T. R. C. **SIH/SUS (sistema AIH)**: uma análise do sistema público de remuneração de internações hospitalar no Brasil. Rio de Janeiro: editora,1993. (**Série Estudos em Saúde Coletiva**).

KAPLAN J.E., HANSON D., DWORKIN M.S., FREDERICK T., BERTOLLI J., LINDEGREN M.L, HOLMBERG, and JONES J.L. **Clinical Infectious Diseases**, volume 30 (2000), pages S5–S14.

MASTRO, T. D., KITAYAPORN, D., WENIGER, B.G. Estimating the number of HIV - infected injection drug users in Bangkok: a capture-recapture method. **Am. J. Public Health**, 84: 1094-1099, 1994.

MCKEGANEY, N. et al. Female streetworking prostitution and HIV infection in Glasgow. **Br. Med. J.**, v. 305, p. 801-804, 1992.

MINGOTI; S.A; CAIAFFA, W. T.; Método de Captura e Recaptura para estimar o tamanho da população de usuários de drogas injetáveis atendidos por programas de redução de danos: **Projeto Ajude Brasil II. CONGRESSO BRASILEIRO DE EPIDEMIOLOGIA, 4.**, 1998, Rio de Janeiro. Resultado preliminares. Rio de Janeiro: [s.n], 1998.

MODESITT, S.K., HULMAN, S., FEMING, D. Evaluation of active versus passive surveillance in Oregon **Am. J. Public Health**, Washington, DC, v. 80, n. 4, p. 463-464, Apr. 1990.

MORRISSON, A.; STONE, D. H. **Capture-recapture: a useful methodological tool for counting traffic related injuries?** Disponível em: <www.injuryprevention.com>. Acesso em: 29 ago. 2005.

OLIVEIRA, M. T. C. A subnotificação de casos de Aids em Belo Horizonte, Minas Gerais: uma aplicação da técnica de captura-recaptura. 2000. 174 f. **Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.**

RODRIGUES, A. L. J.; CASTILHO, E. A. A epidemia de Aids no Brasil, 1991-2000: descrição espaço temporal. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 37, n. 4, p. , jul./ago. 2004.

SÃO PAULO. Avaliação da subnotificação de casos de Aids através do estudo de óbitos. **Boletim Epidemiológico C.R.T. DST/Aids C.V.E** ano VI n.º 1, p.25, outubro 2005.

SMITH, P.J. Bayesian methods for multiple capture-recapture surveys. **Biometrika**, V.44, p. 1177-1189, 1998.

THACKER, S.B., CHOL, K., BRACHMAN, P.S. The surveillance of infectious disease. **JAMA, Chicago**, v. 249, n.9, p.1181-1185, March 1983.

TOMAS, W. M.; RODRIGUES, F. H. G.; FUSCO, R. Técnicas de levantamento e monitorização de populações de carnívoros. Disponível em: <[http://www.cpap.embrapa.br/publicações online/DOC73](http://www.cpap.embrapa.br/publicações_online/DOC73)>. Acesso: 26 maio 2006.

VANDERLEI, L.C., ARRUA, B.K.G., FRIAS, P.G., ARRUDA, S. in - **Informe Epidemiológico do SUS**. v.11 n.º1, p.7-14. janeiro a março 2002

WOLTER, M.K. Accounting for America's Uncounted and miscounted. **Science Washigton DC**, v.253, p.12-15, july 1991.

ZACARIAS, F, GONZALES, S.R., CUCHI, P. El SIDA y su interaccion con la tuberculosis in América Latina y el Caribe. **Bull of Saint Panem**. 116 (3); 250-262, 1994.