

José Eduardo da Fonseca

**UTILIZAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES
GEOGRÁFICAS (SIG) NA ORGANIZAÇÃO DE AÇÕES EM
PROGRAMAS DE SAÚDE DA FAMÍLIA**

Campinas

2011

José Eduardo da Fonseca

**UTILIZAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES
GEOGRÁFICAS (SIG) NA ORGANIZAÇÃO DE AÇÕES EM
PROGRAMAS DE SAÚDE DA FAMÍLIA**

*Tese de Doutorado apresentação à Pós-graduação do
Departamento de Medicina Preventiva e Social da
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade
Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutor
em Saúde Coletiva, área de concentração Epidemiologia*

ORIENTADOR: Prof. Dr. Roberto Wagner Lourenço

Campinas

2011

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecária: Rosana Evangelista Poderoso – CRB-8ª / 6652

F733u	Fonseca, José Eduardo da Utilização de um sistema de informações geográficas (SIG) na organização de ações em programas de saúde da família. / José Eduardo da Fonseca. -- Campinas, SP : [s.n.], 2011. Orientador : Roberto Wagner Lourenço Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.
-------	---

Título em Inglês: The use of a geographic information system (GIS) in the organization of measures in family health programs

Keywords: • Primary health care
• Geographic information system
• Family health program

Titulação: Doutor em Saúde Coletiva
Área de Concentração: Epidemiologia

Banca examinadora:

Prof. Dr. Roberto Wagner Lourenço

Prof. Dr. Carlos Roberto Silveira Corrêa

Prof. Dr. Viviane Moschini Carlos

Prof. Dr. Celso Stephan

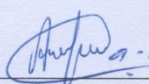
Prof. Dr. Marcelo de Castro Cesar

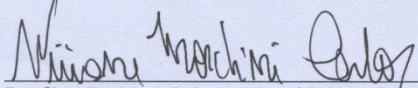
Data da defesa: 24.02.2011

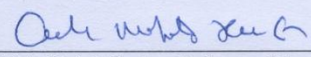
Banca examinadora de Tese de Doutorado

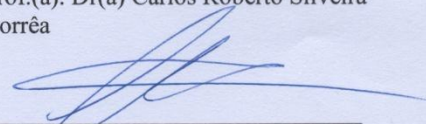
Aluno(a): **José Eduardo da Fonseca**

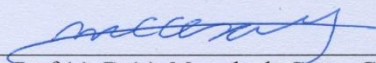
Orientador: Prof.(a). Dr.(a). Roberto Wagner Lourenço


Prof.(a). Dr(a) Roberto Wagner Lourenço


Prof.(a). Dr(a). Viviane Moschini Carlos


Prof.(a). Dr(a) Carlos Roberto Silveira
Corrêa


Prof.(a). Dr(a). Celso Stephan


Prof.(a). Dr(a). Marcelo de Castro Cesar

Curso de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas.

Data: 24/02/2011

AGRADECIMENTOS

Em especial, ao orientador deste estudo, Prof. Roberto Wagner Lourenço, pela dedicação, paciência e orientação, neste período de convivência.

À professora Maria Rita Donalísio Cordeiro e ao professor Ricardo Carlos Cordeiro, pela oportunidade de conhecer novos caminhos e pelo acolhimento no EpiGeo.

Aos professores Thais Adriana do Carmo, Sueli Mançanares Leme, Luiz Camolesi Junior e ao colega Rogério Dell Antonio, que participaram do projeto de extensão, o embrião deste meu trabalho de doutorado.

Ao Dr. Gerson Granada e à Enfermeira Maria Aparecida de Brito Vitti, visionários, que acreditaram na importância de se buscar novos caminhos para melhorar a resolutividade da Atenção Básica.

A todos os colegas pesquisadores do EpiGeo, que fazem deste espaço um lugar de inúmeros debates, onde se faz ciência e grandes amizades.

Aos Agentes Comunitários de Saúde, que trabalharam no PSF Santa Rita – Avencas, no período da realização deste estudo.

À Secretaria Municipal de Finanças e à Secretaria Municipal de Saúde de Piracicaba, que apoiaram e permitiram a realização desta pesquisa.

A todos, que contribuíram direta ou indiretamente para a confecção deste trabalho.

DEDICATÓRIA

À Rosana Zoega e aos meus filhos Conrado, Vitor e Giordano,
pelo amor, apoio e paciência.

A meus pais Etelvino (in memoriam) e Cândida,
pela base de tudo e possibilidade de
realizar este projeto.

“Desejo que o mundo usufrua dos gloriosos frutos do meu trabalho, desejo despertar a alma e abrir o espírito dos que vivem privados dessa luz que, seguramente, não é invenção minha. Se estiver errado, não creio que o faça deliberadamente. E, ao falar e escrever deste modo, não sou impelido pelo desejo de sair vitorioso, pois que reconheço qualquer tipo de fama e conquista como inimigos de Deus, vãs e sem qualquer honra, se não forem verdadeiras; mas, por amor à sabedoria autêntica e num esforço para refletir com justeza, fatigo-me, sofro, atormento-me”. Giordano Bruno

RESUMO

As técnicas de geoprocessamento vêm sendo utilizadas cada vez mais no planejamento, monitoramento e avaliação das ações de saúde, além de contribuir como uma ferramenta para análise das relações entre o ambiente e eventos relacionados à saúde. No campo da Epidemiologia, o geoprocessamento tem sido utilizado na análise, na avaliação da situação de saúde de populações e na identificação de áreas e grupos sob alto risco de adoecer. Entre os sistemas que se utilizam das técnicas de geoprocessamento, atualmente tem se observado um acelerado desenvolvimento dos denominados Sistemas de Informações Geográficas (SIG), que permitem a captura, o armazenamento, a manipulação e a análise de dados referenciados geograficamente. Na área da saúde, diversos bancos de dados passaram a ser estruturados de forma a permitir acesso e análise através do georreferenciamento. Os resultados advindos de estudos relacionados ao georreferenciamento podem contribuir para a construção de um “modelo de análise” da saúde, utilizando o espaço como referência, apresentando dessa forma um modelo que tem um maior potencial explicativo, por expressar diferentes acessos aos bens e serviços de infra-estrutura urbana. O Programa de Saúde da Família (PSF), enquanto estratégia para reorganizar a Atenção Básica, prioriza as ações de proteção e promoção à saúde dos indivíduos e da família, exigindo dos profissionais de saúde a incorporação de novas tecnologias para identificar os problemas e as situações de risco aos quais a população atendida está exposta. Para que essa prática se concretize, é necessário conhecer a família, a comunidade e o território que a equipe do PSF atende. O objetivo principal deste trabalho é a aplicação de uma metodologia que permita a integração de dados requeridos pelo PSF, com informações espaço – territoriais para identificação e mapeamento de áreas e populações de risco, para planejamento e atuação mais direta dos serviços de saúde. Os resultados obtidos demonstram que a utilização de um Sistema de Informações Geográficas pode contribuir para a construção de um “modelo de vigilância”, que possa dar

subsídios para propor e planejar ações de intervenção e monitoramento mais seletivo, com base em uma metodologia científica, buscando fatores de risco ou proteção não disponibilizados nos sistemas de informações de rotina, voltados para a saúde.

Palavras Chave: Atenção Básica da Saúde; Sistema de Informações Geográficas; Programa Saúde da Família.

ABSTRACT

The geoprocessment techniques have been widely used in the planning, monitoring and assessment of health actions, besides of contributing as a tool for the analysis of the relations between the environment and the events related to health. In the fields of Epidemiology, the geoprocessment has been used in the analysis, in the assessment of the health condition of the populations and in the identification of areas and groups of high risks to become ill. Among the systems that use the techniques of geoprocessment, it has been observed a fast development in the Geographic Information System (GIS), that allows the capture, storage, manipulation and analysis of data geographically related. In the health field many data base have been estructured to allow the acess and analysis through the geoprocessment. The results from the studies related to the geoprocessment can contribute to a health “analysis model” using the space as a reference, creating therefore a model with a greater potencial, able to convey different access to public wealth and services. O Family Health Program (FHP) as an strategy to reorganize the Primary Attention, focus on the actions of protection and promotion of the individuals’ health, demanding from the health professionals na upgrade in new technologies to identify the health problems and the situations of risk in which the target population is exposed. It is necessary to know the family in order to achieve this practice, a community and the territory that the PSF reaches. The main objective of this research is the application of a methodology that allows na integration of data required by the PSF that brings information about terrestrial distribution for the identification and to map the areas and populations of risk, in order to plan and focus on public health service. The final outcome showed that the use GIS can contribute in the creation of a “surveillance model” that can provide subsidize and plan interventions and monitoring with a more selective based on a scientific methodology searching for risky factors or protection not available in routine Information systems focused on public health.

Key words: Geographic Information Systems; Primary Health Care; Family Health Program.

Lista de Abreviaturas e siglas

SIG	Sistema de Informações Geográficas
OMS	Organização Mundial da Saúde
APS	Atenção Primária em Saúde
ESF	Equipes Saúde da Família
PACS	Programa de Agentes Comunitários de Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
SF	Saúde de Família
IHD	Índice de Desenvolvimento Humano
SAME	Serviços de Arquivos Médicos e Estatísticos
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
SIM	Sistemas de Informações sobre Mortalidade
SINAC	Sistema Nacional de Nascidos Vivos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
DO	Declaração de Óbito
CENEPI	Centro Nacional de Epidemiologia
DN	Declaração de Nascimento
SIHSUS	Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde
AIH	Autorização de Internação Hospitalar
SIAB	Sistema de Informação da Atenção Básica
COSAC/SAS	Coordenação de Saúde da Comunidade/Secretaria de Assistência à Saúde
ACS	Agentes Comunitários de Saúde
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados

PIB	Produto Interno Bruto
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
AIDS	Acquired Immunodeficiency Syndrome
HIV/aids	Human Immunodeficiency Virus/ acquired immunodeficiency syndrome
PDI	Processamento Digital de Imagem
PSF	Programa de Saúde da Família
SINAN	Sistema Nacional de Agravos de Notificação

Lista de Quadro e Figuras

Quadro 1	Sistemas de Informações em Saúde no Brasil.	29
Figura 1	Mapa de localização de Piracicaba e da área do PSF Santa Rita – Avencas.	52
Figura 2	Consultas Médicas realizadas em 2008 no PSF Santa Rita – Avencas.	65
Figura 3	Registro dos tipos de atendimento de médico e de enfermeiro em 2008 no PSF Santa Rita – Avencas.	66
Figura 4	Registro de solicitações de Exames Complementares no ano de 2008 realizado no PSF Santa Rita – Avencas.	68
Figura 5	Procedimentos registrado no ano de 2008 no PSF Santa Rita – Avencas.	69
Figura 6	Visitas Domiciliares realizadas pela Equipe da ESF Santa Rita – Avencas.	69
Figura 7	Registro das faixas etárias dos indivíduos residentes no território do PSF Santa Rita – Avencas.	71
Figura 8	Mapa dos locais de residências com indivíduos com idade entre 1 a 9 anos.	72
Figura 9	Mapa dos locais de residências com indivíduos com idade entre 20 a 49 anos.	74
Figura 10	Mapa dos locais de residências com indivíduos com idade acima de 50 anos.	75
Figura 11	Registro da Renda Familiar das Famílias cadastradas no PSF Santa Rita – Avencas.	77
Figura 12	Mapa da distribuição espacial das famílias e suas respectivas rendas familiares.	78
Figura 13	Registro do Grau de Escolaridade das Famílias cadastradas no PSF Santa Rita – Avencas.	79
Figura 14	Mapa da distribuição espacial das famílias e o seu grau de escolaridade.	80
Figura 15	Mapa da distribuição espacial das famílias e seu grau de escolaridade.	81

Figura 16	Mapa da distribuição espacial das famílias e seu grau de escolaridade.	82
Figura 17	Registros das Doenças e Condições Referidas pelos usuários do PSF Santa Rita - Avencas no ano de 2008.	83
Figura 18	Distribuição espacial das famílias com registro de indivíduos hipertensos do PSF Santa Rita – Avencas.	85
Figura 19	Distribuição espacial das famílias com registro de diabéticos do PSF Santa Rita – Avencas.	87
Figura 20	Distribuição espacial das famílias com registro de Doença Cardiovascular do PSF Santa Rita – Avencas.	89
Figura 21	Distribuição espacial das famílias com registro de Doença Respiratória do PSF Santa Rita – Avencas.	90
Figura 22	Distribuição espacial das famílias com registro de Obesidade do PSF Santa Rita – Avencas.	92
Figura 23	Distribuição espacial das famílias com registro de Tabagismo do PSF Santa Rita – Avencas.	94
Figura 24	Distribuição espacial das famílias com registro de Gestante do PSF Santa Rita – Avencas.	95
Figura 25	Registro das famílias do PSF Santa Rita – Avencas: quanto ao destino do lixo.	97
Figura 26	Registro das famílias do PSF Santa Rita – Avencas: quanto ao tipo de casa.	97
Figura 27	Registro das famílias do PSF Santa Rita – Avencas: quanto ao meio de transporte utilizado.	98
Figura 28	Registro das famílias do PSF Santa Rita – Avencas: quanto aos meio de comunicação utilizados.	98
Figura 29	Registro da situação de saneamento básico quanto ao destino das Fezes e Urina das famílias do PSF Santa Rita – Avencas.	99
Figura 30	Registros informando a forma de tratamento da água utilizada pelas famílaís do PSF Santa Rita – Avencas.	100
Figura 31	Registros informando o que as famílias do PSF Santa Rita – Avencas procuram em primeiro lugar em caso de doença	100

SUMÁRIO

RESUMO.....	VIII
ABSTRACT.....	X
1. INTRODUÇÃO.....	18
2. OBJETIVOS.....	21
2.1 Objetivo Geral.....	21
2.2 Objetivos Específicos.....	21
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	22
3.1 O Programa Saúde da Família.....	22
3.2 Sistemas de Informação em Saúde.....	27
3.3 Espaço e Território na Epidemiologia – Ferramentas de Geotecnologias.....	36
3.4 Sistemas de Informações Geográficas (SIG).....	45
4. MATERIAIS E MÉTODOS	52
4.1 Materiais.....	52
4.1.1 Caracterização da Área de Estudo.....	52
4.1.2 O PSF como unidade de estudo: Unidade Saúde da Família do Santa Rita – Avencas	54
4.1.2.1 USF Santa Rita – Avencas.....	54

4.1.3 Aquisição das Informações de Saúde.....	57
4.2 Métodos.....	61
4.2.1 Tratamento das Informações do banco de dados da saúde.....	61
4.2.1.1 Construção da Base de dados.....	61
4.2.1.2 Análise Espacial.....	63
4.2.1.2.1 Estatística Espacial.....	63
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	64
6. CONCLUSÕES.....	101
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	103

1 - INTRODUÇÃO

Segundo o Relatório Mundial de Saúde publicado em 2008 pela Organização Mundial de Saúde (OMS), cujo título é *The world health 2008: primary health care now more than ever*, a saúde ocupa um lugar de destaque nos debates sobre o desenvolvimento, sendo cada vez mais encarada como uma dimensão fundamental da segurança, em níveis individual, local, nacional e mundial, e um elemento chave da justiça social. Continua a ser uma área predominantemente científica e médica, onde muitos dos seus desafios, no mundo, podem ainda ser tradicionalmente descritos em termos de doenças. No entanto, tal não acontece normalmente com as suas soluções, pois estas fazem parte de um cenário bastante complexo e dinâmico ^(1,2,3).

No atual contexto sócio-ambiental, para que se possa enfrentar fenômenos importantes como as transformações epidemiológicas, demográficas e sociais, bem como a intensificação do processo de urbanização conduzida de forma desordenada e o crescente aumento da população idosa, é importante que se tenha uma compreensão multidimensional da saúde, para enfrentar esses desafios e reconhecer que seus problemas e iniciativas ultrapassam largamente o âmbito dos cuidados médicos. Para ser mais eficaz, a saúde terá que ser abordada de diferentes ângulos. Os progressos serão substanciais quando ela for considerada como uma dimensão vital em todos os cenários, evitando com isto que as soluções sejam direcionadas somente à atenção voltada para os cuidados hospitalares especializados ^(1,4,5, 6).

Os avanços tecnológicos, com o apoio de políticas públicas abrangentes, tornaram o mundo mais interligado e interdependente. Todavia, os frutos do “desenvolvimento” não produziram, necessariamente, uma melhoria da saúde e do bem-estar da população mundial. Embora sejam imensos os benefícios possíveis, os atuais processos de globalização estão gerando resultados desequilibrados, não só entre os países como no seio deles. É necessário identificar e atacar as causas fundamentais desses desequilíbrios ^(1,5).

Nesse cenário atual, há uma mudança significativa na distribuição das causas de morte e das doenças nas faixas etárias dos mais jovens para as dos mais velhos e mudanças de causas infecciosas, perinatais e maternas, para doenças não transmissíveis ⁽¹⁾.

A constatação do fenômeno de envelhecimento da população, em níveis mundiais, chama a atenção para um fato de grande relevância para a organização de prestação de serviços que é a frequência cada vez maior da multimorbilidade. Nos países desenvolvidos, 25% das pessoas entre os 65 e 69 anos e 50% entre os 80 e 84 anos estão acometidas por duas ou mais enfermidades crônicas. Nos países em desenvolvimento, a frequência da multimorbilidade, com exceção da epidemia do HIV/Aids, má nutrição ou malária, é bastante subestimada. Uma vez que as doenças da pobreza estão inter-relacionadas, a multimorbilidade é mais frequente nos países pobres onde crianças e adultos jovens têm tendência para serem afetados ^(7, 8, 9,10).

Os Sistemas Públicos de Saúde podem vir a ser facilitadores da promoção da saúde, da prevenção da doença, da cura e dos cuidados em geral a partir da implantação da Atenção Primária em Saúde (APS) ou Atenção Básica, termo utilizado no Brasil, com o objetivo de constituir-se em uma das principais portas de entrada para o sistema de saúde ⁽¹¹⁾.

Para se conseguir resolutividade com a Atenção Básica, as ações devem ser desenvolvidas por meio de práticas gerenciais e sanitárias democráticas e participativas, do trabalho em equipe, direcionadas a um território delimitado. Considerando a dinâmica local, devem se ordenar a partir de algumas diretrizes tais como: trabalho em equipe interdisciplinar; responsabilidade sanitária por um território e construção de vínculo entre equipe e usuário; abordagem do sujeito, da família e do seu contexto e articulação da Atenção Básica em uma rede de serviços de saúde ^(12,13)

No Brasil, a Política Nacional de Atenção Básica (MS, 648/2006) traz no seu cerne as definições de princípios gerais que a caracterizam como um conjunto

de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrange a promoção, a prevenção e a proteção, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação e manutenção da saúde. A Atenção Básica considera o sujeito em sua singularidade, complexidade, integralidade, tendo como fundamentos norteadores possibilitar o acesso universal e contínuo a serviços de saúde, efetivar a integralidade em seus vários aspectos, valorizar os profissionais, realizar avaliações, estimular a participação popular e o controle social e fazer com que as Equipes Saúde da Família (ESF) tenham a família e a comunidade como unidades privilegiadas para o enfrentamento dos problemas, através de um planejamento situacional, pactuado com a comunidade, promovendo assim a cidadania ^(12,13,14).

Na Epidemiologia, os estudos quantitativos da distribuição das doenças e dos seus agravos ou serviços de saúde, em que o foco é referenciado geograficamente, são voltados para a execução de análise espacial em saúde. Para isso, as técnicas de geoprocessamento e geoestatística vêm sendo muito utilizadas, permitindo a incorporação do espaço geográfico em questões de saúde com propostas baseadas em um conjunto de técnicas de análise espacial, que busca a integração de variáveis socioambientais ⁽¹⁵⁾.

Os Sistemas de Informações Geo-referenciadas ou Sistemas de Informações Geográficas (SIG) são usualmente aceitos como sendo uma tecnologia que possui um conjunto de “ferramentas”, possibilitando a realização de análises com dados espaciais, oferecendo alternativas para o entendimento da ocupação e utilização do meio físico, formando e compondo o chamado universo da Geotecnologia, ao lado do Processamento Digital de Imagens (PDI) e da Geoestatística. Na Saúde Pública, os SIG podem contribuir para a análise espacial das doenças em grandes bancos de dados georreferenciados, assim como, para a avaliação das relações entre o processo saúde-doença e o ambiente ⁽¹⁶⁾.

2 – OBJETIVOS

2.1 - Objetivo Geral

O objetivo principal é a aplicação de metodologia que permita a integração de dados requeridos pelo Programa Saúde da Família com informações espaço – territoriais, para identificação e mapeamento de áreas e populações com predisposição a riscos, a fim de se obter subsídios ao planejamento e às ações efetivas dos serviços de saúde.

2.2 - Objetivos Específicos

Para atingir os objetivos gerais, são propostos os seguintes objetivos específicos:

- Realizar o estudo do perfil epidemiológico da área selecionada, por meio de dados do Programa Saúde da Família e do Sistema de Informação da Atenção Básica – (SIAB);
- Realizar a integração entre o banco de dados do PSF (incluindo o Sistema de Informação da Atenção Básica – SIAB) e um sistema de gerenciamento para aplicação em saúde, utilizando-se ferramentas de um Sistema de Informações Geográficas;
- Caracterizar a distribuição espacial de variáveis sociais, demográficas e biológicas de interesse, utilizando um Sistema de Informações Geográficas;
- Produzir mapas temáticos indicando o comportamento da estrutura local em relação às condições socioeconômicas e de saúde por meio de técnicas de análise e estatística espaciais.

3 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 - O Programa Saúde Da Família

A observação e análise atenta da história e do desenvolvimento do setor saúde revelam que não é recente a crise do modelo de atenção centrada na cura das doenças, através de ações especializadas e hospitalocêntricas, relacionadas principalmente às crises do sistema capitalista e aos elevados gastos sociais em saúde ^(17, 18, 19).

Assim, a imagem do clínico geral ou médico de família talvez simbolize uma imagem ideal de medicina, apesar da enorme influência da medicina hospitalar. Este tipo de prática foi se configurando com ações de importância distintas, passou a ser estruturada em diversos países e denominada de Atenção Primária. Nesta estruturação da Atenção Primária, duas concepções são predominantes: a primeira em que prevalece a busca de cuidados ambulatoriais na porta de entrada do sistema de saúde e a segunda que objetiva a implantação de uma política de reorganização do modelo assistencial ^(11,20, 21, 22).

A propagação da noção de Atenção Primária é atribuída ao Relatório Dawson, elaborado pelo Ministro de Saúde da Inglaterra, em 1920, que associou os propósitos da Atenção Primária à idéia de regionalização e hierarquização dos cuidados em saúde. Nesse momento, constituiu-se uma doutrina, que difundiu alguns arranjos de gestão por todo o mundo, e mediante financiamento público, recomenda-se a construção de sistemas públicos de saúde, organizados segundo algumas diretrizes: universalidade de acesso, busca pela equidade e integralidade da atenção ^(23, 24, 25).

Em 1978, na Conferência Internacional sobre Cuidados Primários, em Saúde de Alma Ata, chegou-se a um consenso de que a Atenção Primária seria definida como uma estratégia fundamental e porta de entrada do sistema de

saúde, destacando-se elementos que a OMS estava empenhada em difundir, tais como: integração dos serviços locais num sistema nacional, estímulo local à participação na elaboração das ações, necessidade de ações inter-setoriais e a relação da saúde com o desenvolvimento econômico e social ^(8,25).

A estruturação da Atenção Primária à Saúde continua gerando polêmicas sobre sua implantação, sobretudo em busca de melhores condições de viabilidade tanto dos sistemas de saúde como também da eficácia de suas práticas ^(22, 25, 26).

Afirma-se que a Atenção Primária à Saúde pode resolver 80% dos problemas da população e que os sistemas de saúde precisam ser reorganizados. Vários estudos mostram que, nos países em que essa organização atua adequadamente, há considerável melhora de indicadores de saúde com redução relativa dos custos. Essa associação é mais forte quanto mais a Atenção Primária é tratada como parte fundamental da Política de Saúde, assumindo a função de porta de entrada para o sistema como um todo ^(8,11,25).

No Brasil, a partir da década de 1970, surgem iniciativas como o projeto de saúde comunitária Murialdo, da Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre, com residência multiprofissional, além de outros projetos semelhantes em Vitória de Santo Antão, Rio de Janeiro, Teresina, São Luiz, Cotia, Sete Lagoas, Pelotas e Joinville, que tinham como objetivo ampliar as práticas nos centros de saúde tradicionalmente ligados à prestação de serviços de saúde para populações pobres ^(25, 27, 28, 29).

Ainda na década de 70, uma experiência considerada exitosa em Diamantina, no Vale do Jequitinhonha, Estado de Minas Gerais, serviu de embrião ao Projeto Montes Claros, no mesmo Estado, e adquiriu notoriedade pelo caráter inovador de suas propostas, que trazia um novo modelo de organização de serviços, novas práticas pedagógicas, transformação radical das relações no interior da equipe de saúde, participação cidadã da comunidade e dos servidores e fortalecimento do nível local ^(26,30).

O projeto SUS teve influência do ideário das reformas dos sistemas contemporâneos dos anos 70, no entanto, os conhecimentos obtidos por meio de novas práticas e formação de recursos humanos em nível local não prosperaram no seio do movimento sanitário, cujos esforços, nos primeiros anos da reforma, estavam voltados em buscar integração e fusões de instituições associadas e, naquele momento, preocupado em manter e difundir novos princípios, num contexto de grave crise fiscal e financeira. Somente a partir de 1996, foi que ocorreu um impulso na política de descentralização com o surgimento das Normas Operacionais, que favoreciam e traziam no seu bojo um arcabouço legal e administrativo necessário para redimensionar o novo papel atribuído ao poder local^(12, 31, 32, 33).

Nesse contexto, surgem propostas que mostram a necessidade de mudanças com projetos estruturantes no campo da saúde e dos serviços. Fatores como a bem sucedida experiência do Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS), no Nordeste, o vazio programático para a questão assistencial no SUS e os atrativos políticos que um programa desta ordem pode trazer, explicam a emergência do Programa Saúde da Família, que surge com o objetivo de estimular o reordenamento da Atenção Básica no Brasil^(17, 34, 35).

Em 1994, o Ministério da Saúde lançou o Programa Saúde da Família como forma de reorganizar a Atenção Primária no Brasil. Esse programa ganhou ampla aceitação nacional, no momento em que ocorriam amplo ajuste fiscal e reformas setoriais importantes. O PSF trazia entre os seus objetivos superar os limites do modelo vigente, particularmente na esfera municipal, o que passou a ser uma alternativa para a reorientação do modelo assistencial em caráter substitutivo às práticas convencionais^(25, 34, 36).

No primeiro documento, editado pelo Ministério da Saúde em 1994, que esclarece como vai ser a forma de atuação dessa nova proposta, o PSF é apresentado como instrumento de reorganização da Atenção Básica, cujos pilares estão em conformação com os princípios doutrinários do SUS, porém deve atender prioritariamente aos grupos mais vulneráveis da comunidade. Em 1997, o

Ministério da Saúde, em outro documento, propõe uma nova interpretação para o PSF, que passa a ser compreendida, desta vez, como estratégia de atenção e não mais como programa. Suas diretrizes operacionais indicam que o PSF deixa de ser uma atividade assistencial paralela à rede implantada e passa a ser a porta de entrada do sistema. O Programa de Saúde da Família foi criado pelo Ministério da Saúde como uma alternativa de reestruturação dos serviços de saúde dentro do modelo de descentralização previsto pelo Sistema Único de Saúde ^(37,38).

No Brasil, a expansão da Atenção Primária no SUS tem ocorrido através da implantação da Estratégia de Saúde da Família (ESF). De acordo com informações do Ministério da Saúde, a implantação de Equipes de Saúde da Família tem sido realizada em todo o território nacional e passou de 328 equipes, em 1994, para cerca de 28.300, em 2008. Apesar desse crescimento significativo, a cobertura do programa ainda não ultrapassa 44% da população brasileira, representando 78 milhões de habitantes ^(37, 39, 40).

A ESF tem suas ações voltadas prioritariamente para a promoção e prevenção da saúde, com atenção centrada na família, a partir de seu ambiente físico e social, possibilitando uma compreensão ampliada do processo saúde/doença e da necessidade de intervenções que busquem articular a assistência curativa, de média e alta complexidade, de forma resolutiva e humana, para uma área adscrita ^(39,40,41).

Sua equipe mínima é composta de médico, enfermeiro, auxiliares de enfermagem e agentes comunitários de saúde. A ESF é, assim, uma estratégia prioritária para o aumento da cobertura de atenção à saúde, assumindo que o acesso a ela é um direito de cidadania, propondo mudanças paradigmáticas na maneira de se conceber a relação do profissional com a população e com a questão saúde-doença ^(35, 39, 42).

O crescimento da Saúde da Família vem assegurando à população brasileira equidade no acesso a seus bens e serviços, principalmente, nos municípios com renda mais baixa e menor porte populacional, onde se verifica

uma cobertura da Saúde de Família (SF) mais elevada. Compreendida como porta de entrada do sistema e eixo central da organização, a SF desenvolve ações de caráter individual e coletivo, buscando concretizar os princípios da integralidade, universalidade e participação social ^(8, 11, 12,40).

O PSF, enquanto estratégia para reorganizar a atenção básica, implementando uma mudança no enfoque da assistência ao processo saúde-doença, exige dos profissionais de saúde, a incorporação de discussões acerca do seu processo de trabalho, o conhecimento da realidade das famílias, a identificação dos problemas de saúde e as situações de risco a que a população atendida está exposta. Para que essa prática se concretize, não basta que os profissionais da equipe tenham uma visão sistêmica e integral do indivíduo, é preciso conhecer a família, a comunidade e as características do seu território, para que possam atuar com criatividade e senso crítico. É necessário pensar novas práticas, que integrem ações clínicas e de saúde coletiva. Para realizá-las, deve-se investir numa nova política de formação e num processo permanente de capacitação dos profissionais de saúde ^(25, 43, 44).

Em 1998, menos de 10% da população brasileira residente em municípios com menos de 20 mil habitantes era atendida pelo PSF. Em 2002, essa população chegou a 60%, em 2004, a região Nordeste tinha uma cobertura de 55%, a região Centro – Oeste de 41% e a região Sul de 38%. De 1998 a 2004 houve um crescimento significativo e importante em todas as regiões, mas destaca-se que a cobertura foi maior nos municípios de Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) baixo. Embora os municípios de grande porte também apresentassem um aumento significativo na cobertura de Saúde da Família, que passou de 10% em 1999 para 34% em 2006 ^(19, 45,46, 47).

De acordo com os indicadores de saúde, o PSF mostra resultados positivos, como diminuição nas taxas de mortalidade infantil e melhora na qualidade de vida dos idosos. O aumento da cobertura populacional da SF teve maior impacto na redução da taxa de mortalidade infantil: para cada 10% de aumento na população coberta pela SF, houve redução de 4,6% na taxa de

mortalidade infantil. Em 2007, das 35.792.018 consultas médicas realizadas nas unidades de saúde do PSF, 25% desse total foram destinadas a maiores de 60 anos de idade ^(39, 42, 46,47).

Além disso, para se atingir os objetivos do programa, o trabalho em equipe multiprofissional e interdisciplinar é condição fundamental, o que não pressupõe abolir as especificidades de cada profissional, mas a “coexistência de ações privativas de cada área” e ações comuns a todos os profissionais de saúde. Para tanto, requer a construção de um projeto assistencial comum, em que os profissionais trabalhem numa relação de complementaridade e interdependência, ao mesmo tempo, de autonomia, e que atenda com qualidade as necessidades dos usuários ^(38, 44, 48).

A Atenção Primária à Saúde (APS) é a espinha dorsal dos sistemas de saúde com melhores resultados no mundo. Sua capacidade de melhorar os indicadores de saúde, tais como, taxa de mortalidade infantil, anos potenciais de vida, entre outros, tem sido demonstrada de forma consistente, através de estudos, nas últimas duas décadas ⁽⁴⁹⁾.

3.2 - Sistemas de Informação em Saúde

No contexto atual, a sociedade compreende a informação e o conhecimento como importantes recursos que viabilizam os meios indispensáveis para a definição de estratégias, permitindo às organizações tomarem decisões que envolvem o ser humano e seu habitat, transportando os fenômenos da realidade para escalas apropriadas à visão humana, possibilitando que se pense e aja à distância, dotando a capacidade humana de compreensão para transformar a realidade. Diante das transformações econômicas, políticas e tecnológicas observadas no cenário mundial, a informação tornou-se ferramenta poderosa e essencial ^(50,51).

No âmbito da Saúde Pública, as informações sobre população, natalidade, mortalidade, morbidade e recursos são imprescindíveis para a gestão, pois subsidia a produção de evidências sobre a situação sanitária e suas tendências, identificando grupos humanos com maior necessidade de saúde e áreas de risco epidemiológico, gerando dados que subsidiem o planejamento da oferta de serviços e da avaliação do impacto das ações de saúde ^(52,53).

Nas últimas décadas do século XX, a Informação em Saúde vem mudando de “imagem”. Por muito tempo a idéia referente à Informação em Saúde era a dos grandes arquivos dos Serviços de Arquivos Médicos e Estatísticos (SAME) dos hospitais, setores monótonos e empoeirados. Atualmente, a Informação em Saúde está intrinsecamente ligada às tecnologias que dão suporte para sua produção, disseminação e veiculação ⁽⁵⁴⁾.

Uma característica fundamental dos sistemas de informação é a sua capacidade de reunir um grande número de registros, armazená-los e recuperá-los. O desenvolvimento de equipamentos e recursos de informática, cada vez mais, tem contribuído para ampliar a capacidade de obtenção e armazenamento de dados, bem como de aperfeiçoamento da organização e processamento dos mesmos, promovendo maior eficiência dos sistemas de informação ^(55,56).

Esses avanços tecnológicos possibilitam a concepção da técnica de compartilhamento ou *linkage* de bancos de dados, que consiste na unificação de duas ou mais bases de dados, a partir de informações comuns registradas, de modo a tornar possível a identificação de um mesmo indivíduo e suas características, presentes em todos os bancos. Embora as dificuldades na definição dos identificadores, a duplicidade de registros e a qualidade da digitação dos dados sejam alguns dos obstáculos enfrentados com a aplicação dessa técnica, tais barreiras não impedem que seja utilizada em epidemiologia e outras áreas do conhecimento, tanto para complementação e validação de informações de saúde, quanto para avaliação de serviços e impacto de ações ⁽⁵¹⁾.

Em nível nacional, os avanços observados na disponibilidade, quantidade e qualidade de dados e informações sobre saúde foram muito significativos, principalmente nas últimas duas décadas. De uma situação precária até mesmo sobre causas de morte, como ocorria em 1978, o País passa a ter, com os sistemas desenvolvidos pelo então Centro Nacional de Epidemiologia e pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), um sistema de informações que cobre o território nacional e inclui desde arquivos contendo dados de nascimentos e óbitos, de doenças de notificação, de internações hospitalares e atendimentos ambulatoriais, até dados sobre aspectos financeiros e de oferta de serviços no âmbito do Sistema Único de Saúde^(56,57), como segue no Quadro 1.

SISTEMAS	EVENTO	INSTRUMENTO DE COLETA	FLUXO	USOS (ALGUNS)
SIM	Óbito	Declaração de Óbito	Cartório SMS Regional SES	Estudos de mortalidade, Vigilância de Óbitos (infantil, materno, etc.)
SINASC	Nascido Vivo	Declaração de Nascido Vivo	Unidade SMS Regional SES	Monitoramento da Saúde da Criança Vigilância a Criança de Risco
SINAN	Agravos Sob Notificação	FINotificação e FIInvestigação	Unidade SMS Regional SES	Acompanhamento dos agravos sob notificação, surtos, epidemias, etc.
SIH	Informação Hospitalar	AIH	Unidade SMS Regional SES	Morbidade hospitalar, Gestão hospitalar, Custeio da Atenção Hospitalar
SIA	Produção Ambulatorial (Agregado)	BPA	Unidade SMS Regional SES	Acompanhamento da produção ambulatorial, Gestão Ambulatorial Custeio da Atenção Ambulatorial,
OUTROS	API, SISVAN, SIAB, SIGAB, ETC.			

Quadro 1 – Sistemas de Informação em Saúde no Brasil. (Fonte: Informe Epidemiológico do SUS – IESUS)⁽⁵⁸⁾

A principal fonte de informações em saúde, hoje, no Brasil é o Ministério da Saúde, através do DATASUS. Pela rede mundial de computadores (Internet), dados dos Sistemas de Informações sobre Mortalidade (SIM), Nascidos Vivos (SINASC) e Informações Hospitalares (SIH/ SUS), entre outros, estão disponíveis

e seus conteúdos podem ser analisados isoladamente ou relacionados entre si, representando importante fonte de informação, que pode ser empregada em pesquisas científicas, no campo da Saúde Pública, além de viabilizar importantes parcerias, que propiciem informações úteis ao conhecimento e à compreensão da realidade sanitária brasileira ^(51,56).

A implementação de Sistemas de Informação em Saúde por meio de instrumentos padronizados de coleta de dados, no país, é relativamente recente. No Brasil, a responsabilidade pela coleta, análise e divulgação dos eventos vitais é do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Entretanto, a partir de 1975, foi criado, pelo Ministério da Saúde, o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). A partir de sua criação foi possível a captação de dados sobre mortalidade, de forma abrangente e confiável. Como sistema, o SIM permite a coleta, o processamento e a disseminação de dados e informações de óbitos em todo o território nacional, oferecendo subsídios para que as diversas esferas de gestão em Saúde Pública possam realizar análises de situação, planejamento e avaliação das ações e programas ⁽⁶⁰⁾.

A implantação do SIM, com um modelo padronizado de Declaração de Óbito (DO), instrumento que alimenta o sistema, abriu a possibilidade de se adquirir informações fidedignas e completas, podendo assim construir o perfil de mortalidade de um município, região ou estado e construir indicadores que permitem monitorar a situação de saúde da população, comparando a evolução dos mesmos ao longo do tempo e identificando áreas prioritárias ^(59, 60, 61).

Os dados gerados pelo SIM ainda apresentam limitações quantitativas e qualitativas que precisam ser enfrentadas. O município é o principal responsável pela execução de ações de gerenciamento e também o mais interessado na construção de um sistema que forneça um quadro aproximado da realidade de sua população. A partir dos dados gerados pelo SIM, os indicadores mais difundidos e frequentemente elaborados, combinados ou não com dados populacionais, que podem ser utilizados no planejamento e tomada de decisão pelos gestores são: mortalidade proporcional por causa de taxa ou coeficiente de

mortalidade geral, taxa ou coeficiente de mortalidade infantil, taxa ou coeficiente de mortalidade materna, entre outros ⁽⁵⁷⁾.

Em 1975, foi criado, no Brasil, o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica e a obrigatoriedade da notificação compulsória de algumas doenças e agravos de interesse sanitário para o país. O Centro Nacional de Epidemiologia, com o apoio do DATASUS, criou, em 1990, o Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN), implantado a partir de 1993 pelas Secretarias Estaduais de Saúde. O objetivo desse sistema de informações, SINAN, é registrar e processar os dados sobre agravos de notificação em todo o território nacional, fornecendo informações sobre o perfil de morbidade, que podem ser utilizadas para tomada de decisão nos níveis municipal, estadual e federal. Após a sua criação, diversas doenças e agravos foram incluídos e, atualmente, o SINAN congrega doenças crônicas transmissíveis tais como: AIDS, esquistossomose, hanseníase e tuberculose e doenças não transmissíveis: desnutrição grave e pneumoconiose, doenças agudas transmissíveis: cólera, dengue e doenças imunopreveníveis e não transmissíveis tais como: acidentes por animais peçonhentos e intoxicações por agrotóxicos ^(50, 51, 62).

Sua utilização e uso sistemático, de forma descentralizada, permitem a realização do diagnóstico dinâmico da ocorrência de um evento na população, contribuindo para a democratização da informação e a identificação da realidade epidemiológica de determinada área geográfica, tornando-se um instrumento importante para auxiliar o planejamento da saúde e a tomada de decisão pelos gestores. O SINAN pode ser operacionalizado no nível administrativo mais periférico, onde as Fichas Individuais de Notificação são preenchidas, para cada paciente, e encaminhadas aos serviços responsáveis pela informação e/ou vigilância epidemiológica das Secretarias Municipais e Estaduais e posteriormente para o nível Federal. O sistema de informação é constituído pelos módulos: cadastro, notificação, relatórios e tabelas. As análises dos dados obtidos, em níveis administrativos, onde a cobertura desse sistema é ampla, permitem conhecer a taxa ou coeficiente de incidência, taxa ou coeficiente de prevalência e

taxa ou coeficiente de letalidade e auxiliam a traçar o perfil epidemiológico de determinados agravos ^(51,62).

Em 1990, o Ministério da Saúde implantou o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), com o objetivo de reunir informações epidemiológicas referentes aos nascimentos informados em todo o país. Esse sistema de informação propicia um aporte significativo de dados sobre nascidos vivos, reunindo informações referentes às principais características, como sexo, local de nascimento, tipo de parto e peso ao nascer, entre outras. A base de dados nacional é gerada pelo DATASUS em cooperação com o CENEPI (Centro Nacional de Epidemiologia). A operacionalização do sistema é composta pelo documento padrão, que é a Declaração de Nascimento (DN), e pelo programa para operação em microcomputadores, em todos os Estados. Os dados coletados a partir de 1992 são de grande importância para análise epidemiológica, estatística e demográfica. Sua implantação ocorreu de forma lenta e gradual em todas as unidades da Federação e em muitos municípios já apresenta um número de registros maior do que o publicado pelo IBGE, com base nos dados de Cartório de Registro Civil ^(63,64).

O Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos se caracteriza por ser uma importante fonte de dados para estudos georreferenciados em base territorial, disponibilizando informações que podem ser utilizadas para estudar os aspectos relativos às condições de vida, de saúde e de inserção espacial, constituindo-se em importante alternativa metodológica para a análise das áreas que mereçam atendimento prioritário ou diferenciando ^(65, 66, 67).

O Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIHSUS) consiste em fornecer informações sobre cerca de 11,5 milhões de internações por ano no Brasil e sua característica básica é o pagamento prospectivo das internações. O uso dessa base de dados vem se expandindo nos últimos anos, em estudos de avaliação da assistência hospitalar e de descrição da morbidade, em desenvolvimento de metodologias e de escolha de indicadores para evidenciar desigualdades em saúde e em análises da qualidade das

informações do Sistema ou no seu uso como fonte complementar para outros sistemas ou para a vigilância epidemiológica ^(68,69).

Além desse potencial, o banco de dados do SIH-SUS é fonte para avaliação da atenção básica, nos municípios, por meio do monitoramento de indicadores estabelecidos pelo Pacto pela Saúde do SUS. Cada registro no SIH-SUS é representado por uma Autorização de Internação Hospitalar (AIH), emitida pelos hospitais que integram o SUS. Para cada internação, após o paciente ser examinado e admitido no hospital, é preenchido um laudo médico, com descrição do motivo da internação, o qual gerará a respectiva AIH. Nos municípios que contam com sistemas de auditoria, controle e avaliação, as AIHs são avaliadas e autorizadas por médicos auditores, para fins de ressarcimento dos gastos com as internações hospitalares. Entre as informações disponíveis nesse Sistema, destaca-se o diagnóstico médico que motivou a internação ⁽⁶⁹⁾.

O SIA-SUS foi implantado em 1991, dentro de uma lógica predominantemente contábil de controle de gastos com a assistência ambulatorial. A unidade de registro de informações é o procedimento ambulatorial realizado, de acordo com os atos profissionais, portanto, não há dados sobre o diagnóstico, faixa-etária da população atendida ou motivo do atendimento. A utilização do sistema de informação ambulatorial (SIA-SUS) é proposta para a análise quantitativa da descentralização das ações de saúde. Dessa forma, a consulta ao SIA-SUS permite um acompanhamento da programação da produção ambulatorial e a construção de alguns indicadores quantitativos das ações desenvolvidas.

Esse sistema privilegia a coleta de dados referentes aos procedimentos realizados e os indicadores, que podem ser gerados, são capazes de informar mais sobre a eficiência das ações produzidas e menos sobre a eficácia alcançada com essas ações. As análises dos dados permitem conhecer importantes indicadores, como: Coeficiente de Produtividade de Procedimentos Individuais, que permite avaliar o ritmo da produção de procedimentos, que está sendo alcançado por determinada unidade de saúde, e a Taxa de Utilização da

Capacidade Física, que permite avaliar a utilização de recursos financeiros, considerando as metas programadas ⁽⁷⁰⁾.

O Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) foi criado em 1998 pelo Departamento de Informação e Informática do SUS, em conjunto com a Coordenação de Saúde da Comunidade/Secretaria de Assistência à Saúde (COSAC/SAS), para auxiliar o acompanhamento e avaliação das atividades realizadas pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS), agregando e processando os dados advindos das visitas domiciliares, bem como, do atendimento médico e de enfermagem realizado na unidade de saúde e nos domicílios ⁽⁷¹⁾.

Esse Sistema de Informação é composto por um programa de computador (*software*) e por algumas fichas (A, B, C, D). A ficha A representa a ficha de cadastro familiar e, portanto, contém dados básicos de características sócio-econômicas, de saúde (morbidade referida) e moradia das famílias e seus indivíduos. A ficha B é utilizada pelos ACS para o acompanhamento domiciliar de grupos prioritários, como: hipertensos, diabéticos, gestantes, hansenianos e tuberculosos. A ficha C presta-se ao acompanhamento das condições de saúde e seguimento médico de crianças menores de dois anos, sendo o próprio Cartão da Criança fornecido pelo Ministério da Saúde. A ficha D é utilizada por toda a equipe da Estratégia Saúde da Família para o registro das atividades diárias (consultas médicas e de enfermagem, solicitação de exames complementares, encaminhamentos), bem como para a notificação de algumas doenças ^(71,72).

Através do banco de dados do SIAB é possível elaborar relatórios, que representam um consolidado dos dados presentes nas fichas de cadastro e acompanhamento. Quanto ao *software* SIAB, o mesmo utiliza três formulários de entrada dos dados: um para o cadastramento familiar, um para as informações de saúde e outro para as informações de produção e marcadores para avaliação. Diferentemente de outros sistemas de informação em saúde, o SIAB foi desenvolvido como instrumento gerencial dos Sistemas Locais de Saúde e incorporou em sua formulação conceitos como território, problema e

responsabilidade sanitária, inseridos no contexto de reorganização do SUS no país, o que fez com que assumisse características distintas dos demais sistemas existentes. O SIAB fornece indicadores populacionais (morbidade, mortalidade e de serviços) de uma determinada área de abrangência, permitindo que se conheçam as condições de saúde, os fatores determinantes do processo saúde-doença dessa população adscrita. Representa, então, potencialmente, uma fonte de dados de grande valor para a realização do diagnóstico de saúde de determinada área de abrangência, norteador o planejamento e a avaliação de ações em saúde ^(71, 72, 73).

Tais características significam avanços concretos no campo da informação em saúde. Como exemplos, pode-se destacar a micro-espacialização de problemas de saúde e de avaliação de intervenções; utilização mais ágil e oportuna da informação; produção de indicadores capazes de cobrir todo o ciclo de organização das ações de saúde a partir da identificação de problemas; consolidação progressiva da informação, partindo de níveis menos agregados para mais agregados ⁽⁷¹⁾.

Por meio do SIAB, obtém-se informações sobre cadastros de famílias, condições de moradia e saneamento, situação de saúde, produção e composição das equipes de saúde. A disponibilidade da base de dados do SIAB, na internet, faz parte das ações estratégicas da política definida pelo Ministério da Saúde, com o objetivo de fornecer informações, que subsidiem a tomada de decisão pelos gestores do SUS, e a instrumentalização pelas instâncias de Controle Social, possibilitando, assim, que os dados cheguem ao uso de todos os envolvidos na consolidação do SUS. Atualmente, para que o sistema se transforme, de fato, num sistema que permita o monitoramento e favoreça a avaliação da atenção básica, o governo federal vem investindo em sua reformulação, articulada com os demais sistemas de informação dos outros níveis de atenção, com o principal objetivo de melhorar as ações sobre as populações atendidas pelos diferentes sistemas de atendimento básico de saúde ^(71, 72, 73).

3.3. - Espaço e Território na Epidemiologia – Ferramentas de Geotecnologias.

No mundo atual, marcado pela globalização, compreender a influência do meio ambiente sobre as condições de saúde, a distribuição espacial das doenças e os diferentes usos da categoria espaço, se faz necessário para entender o processo saúde–doença, no contexto da Saúde Pública. Atualmente, percebe-se que o espaço deixa de ser entendido como o substrato das relações sociais e passa a ser responsável pela reprodução das mesmas, ficando evidente a dificuldade de separar o fenômeno biológico do fato social. Nesse contexto, pode-se concluir que a categoria espaço passou a ter uma importância significativa para as análises das necessidades e das desigualdades sociais, permitindo a organização e o planejamento dos serviços de atenção à saúde ^(74, 75,76, 77).

A inclusão da categoria espaço, como imprescindível para se entender o fenômeno da doença e do processo saúde–doença, foi incorporada já na Grécia Antiga com o surgimento e o desenvolvimento da própria Medicina. O interesse do ser humano em conhecer a influência que o meio ambiente exerce sobre as condições de saúde das pessoas e a distribuição espacial das doenças, utilizando-se de mapas, não é recente. Hipócrates (480 a.C.) em sua notável obra *Ares, Águas e Lugares*, destaca a importante relação existente entre o lugar e o aparecimento das doenças, ressaltando o papel que os elementos (o lugar, o modo de vida, o clima, o solo, a água, entre outros) desempenham na produção das doenças ^(78,79,80).

A obra de Hipócrates foi pioneira e pode ser considerada como o primeiro grande tratado de Geografia Médica, por apresentar de forma sistematizada as relações entre os fatores do meio físico e doença, também por reconhecer a presença contínua de certas doenças, as quais chamou de endêmicas, e a frequência de outras doenças, nem sempre presentes, mas, que

aumentava em demasia, as quais denominou epidêmicas. A influência da escola hipocrática se faz presente nos dias atuais e, com o desenvolvimento das técnicas modernas, os trabalhos formulados por ela puderam ser empreendidos. Assim sendo, quando se pensa nos fundamentos que colocam o espaço, objeto da geografia, como uma categoria de estudo importante para a compreensão do processo saúde–doença nas populações, o ponto de partida deve ser as diferentes concepções teóricas adotadas na aproximação entre a Geografia e as ciências da saúde, a partir, do desenvolvimento da ciência moderna nos séculos XVIII e XIX^(81, 82, 83).

Nesse contexto histórico, em 1768, o médico escocês James Lind publicou a obra: *An Essay on Diseases Incidental to Europeans in Hot Climates*, em que buscava compreender a distribuição de determinadas doenças, inclusive, determinando áreas geográficas específicas, onde essas doenças aconteciam⁽⁸⁴⁾. Em 1792, pela primeira vez aparece o termo **Geografia Médica**, quando da publicação da famosa obra de Leonhard Ludwig Finke “*An Attempt at a General Medical – Pratical Geography*”. O conteúdo, a sua abrangência e a influência que essa publicação exerceu nos estudiosos do século XIX evidenciam a contribuição grandiosa desse trabalho nos rumos das pesquisas que se desenvolveram posteriormente⁽⁸⁵⁾.

As discussões sobre território e processo saúde–doença são posições teóricas elaboradas a partir desse contexto histórico, em que se deu o desenvolvimento da ciência geográfica e a aproximação desta com a área da saúde pública. Os estudos elaborados pelos pesquisadores da chamada Geografia Médica, e incorporados pela epidemiologia, foram importantíssimos para que os conceitos espaço, território e meio ambiente fossem inseridos nos estudos em Saúde Pública^(84,85).

O pioneirismo em se incorporar a categoria espaço às análises da saúde, ainda que intuitivamente, se deu por John Snow, em 1854, quando em Londres havia uma das várias epidemias de cólera trazidas da Índia. Pouco se sabia então sobre a etiopatogenia da doença. Duas vertentes científicas

procuravam explicá-la: uma relacionando-a aos miasmas, concentrados nas regiões baixas e pantanosas da cidade, e outra à ingestão de água insalubre. Com o mapa de localização das residências dos habitantes que evoluíram para o óbito, ocasionado pela doença, e das bombas de água que abasteciam a cidade, foi possível visualizar claramente em uma delas - em Broad Street - o epicentro da epidemia. Estudos posteriores confirmaram essa hipótese, corroborada por outras informações, tais como a localização do ponto de captação de água dessa bomba a jusante (rio abaixo) da cidade, em local onde a concentração de dejetos, inclusive de pacientes coléricos, era máxima. Essa é uma situação típica em que a relação espacial entre os dados contribuiu significativamente para o avanço da compreensão do fenômeno, sendo um dos primeiros exemplos da análise espacial⁽⁸⁶⁾.

Barcellos e Bastos⁽⁸⁷⁾ realizaram o trabalho intitulado “Geoprocessamento, ambiente e saúde, uma união possível?”, apresentando uma avaliação da aplicabilidade dos modelos cartográficos e métodos de análise espacial, como forma de representação dos fenômenos relacionados à saúde.

Guilherme e Claudio⁽⁸⁸⁾ se propuseram a explorar o significado epidemiológico do conceito de agregação espaço – temporal como técnica utilizada na investigação da distribuição de doenças no espaço e no tempo, onde a agregação espacial de doença pode ser atribuída a fatores demográficos, genéticos, ambientais ou sócio–culturais superpostos geograficamente ao padrão de ocorrência observado.

Leal e Szwarcwald⁽⁸⁹⁾ analisam a distribuição espacial da mortalidade neonatal e seus componentes etários nos municípios do Estado do Rio de Janeiro, em dois períodos, 1979 – 1981 e 1990 – 1992, utilizando como medida de autocorrelação espacial, o coeficiente *c de Geary*, buscando explicar as configurações espaciais encontradas, construindo indicadores sócio–ambientais e de assistência médica para os municípios do Estado do Rio de Janeiro.

Costa e Teixeira,⁽⁹⁰⁾ frente às fragilidades conceituais e metodológicas que têm restringido o estudo dos determinantes de saúde das populações humanas, se propuseram a abordar alguns princípios básicos da geografia, na definição do seu objeto – o espaço – e da sua aplicação na epidemiologia que fundamenta a pertinência conceitual e metodológica, que tem como perspectiva a abordagem do espaço geográfico–social entendido como expressão das condições de vida da população.

Szwarcwald et al.,⁽⁹¹⁾ em estudo ecológico, testa a associação entre desigualdade de renda e condições de saúde, no Município do Rio de Janeiro, utilizando técnicas de geoprocessamento. Esse estudo evidencia que a análise geoepidemiológica aponta para o vínculo entre as piores condições de saúde e a concentração residencial de pobreza, concluindo que há necessidade de serem implementadas políticas compensatórias para amenizar os efeitos danosos da desigualdade social.

Czeresnia e Ribeiro⁽⁹²⁾ apresentam importante contribuição quando destacam que, epistemologicamente, a concepção do espaço em epidemiologia é a teoria da doença, chamando a atenção para a importância do conceito de transmissão de agentes específicos como estrutura nuclear da apresentação da relação entre espaço e corpo. Analisam a produção latino–americana, revisitando autores como: Pavlovsky, Max Sorre e Samuel Pessoa e ressaltam o pensamento de Milton Santos como referência acerca da organização social do espaço e emergência ou prevalência de doenças.

Pinheiro et al.⁽⁹³⁾ desenvolveram um método de construção de mercados hospitalares do município do Rio de Janeiro, financiados pelo Sistema Único de Saúde, utilizando uma técnica de análise espacial a partir da estimativa de Kernel para construção de áreas de atendimento de cada hospital e, posteriormente, dos mercados hospitalares. Foram apresentadas áreas do

município, nas quais houve domínio do mercado e domínio secundário no atendimento a pacientes com fratura de colo do fêmur.

Estudo como o de Shimakura et al.,⁽⁹⁴⁾ que tinha por objetivo utilizar novas técnicas para compreender a distribuição espacial do risco da mortalidade infantil, em Porto Alegre, mostrou ser possível através do geoprocessamento, obter continuamente estimativas do risco no espaço, controlando por fatores individuais de risco e utilizando as localizações pontuais de caso e controle. O que esse modelo traz de novo é que, por meio dele, é possível identificar as regiões de sobre-risco, onde a mortalidade infantil é significativamente maior, mesmo controlando pelas demais variáveis e o resultado dessa análise indica claramente os locais em que as intervenções devem ocorrer, possibilitando o planejamento de ações mais específicas, dirigidas a essas áreas, em um contexto de vigilância da saúde, cuja unidade de entendimento é o território.

Camargo – Neves et al.⁽⁹⁵⁾ em seu trabalho “Utilização de ferramentas de análise espacial na vigilância epidemiológica de leishmaniose visceral americana – Araçatuba, São Paulo, Brasil, 1998 – 1999”, discuti a utilização de técnicas de análise espacial na vigilância epidemiológica da leishmaniose, buscando estabelecer um modelo que tenha como base o território, podendo, assim, redirecionar as ações de promoção e prevenção das equipes de saúde para controle de endemia em ambiente urbano.

Bailey⁽⁹⁶⁾ estuda a distribuição geográfica da incidência de doenças e da sua relação com fatores de risco potenciais, revisando os principais métodos estatísticos utilizados em cada área, dando um panorama do “estado da arte” no uso de métodos estatísticos espaciais utilizados em epidemiologia e saúde pública.

Santos et al.⁽⁹⁷⁾ estudaram a complexidade dos fenômenos que envolvem a saúde em relação às políticas públicas. Esse trabalho analisa as

relações espaciais entre os padrões de mortalidade da cidade do Rio de Janeiro (1996-1998) e o perfil sócio-econômico dos bairros, criados com base nos dados do IBGE (1991 e 1996), mediante os estratos socioeconômicos dentro do contexto de exclusão/inclusão social.

Chiesa et al.⁽⁹⁸⁾ usando técnicas de geoprocessamento identifica grupos sociais homogêneos, segundo o grau de exposição às condições de risco aos agravos respiratórios em crianças, e propõe ações de intervenção no âmbito da promoção da saúde e melhoria de condições de saúde da população infantil.

Cordeiro ⁽⁹⁹⁾ desenvolveu dois estudos temáticos: o DIATEP ou Diagnóstico e Controle dos Acidentes de Trabalho em Piracicaba, com objetivo principal de avaliar a situação dos acidentes de trabalho no mercado informal e a construção de um sistema de vigilância para seu diagnóstico e controle, e o PART ou Epidemiologia dos Acidentes de Trabalho, estudo da associação entre riscos extra-laboratoriais e os acidentes de trabalho, através da elaboração de um banco de dados geográficos dos acidentes de trabalho, na cidade de Piracicaba por meio de geoprocessamento.

Tomazelli et al. ⁽¹⁰⁰⁾ analisa, no Município o Rio de Janeiro, a epidemia de AIDS em mulheres, usando o referencial espacial. Nesse estudo, fica evidente que existe um desconhecimento alto das mulheres na categoria de transmissão ignorada dos riscos que estão correndo. A noção de bairro como unidade de análise, ressaltou os diferenciais internos da cidade, evidenciando processos sociais e epidemiológicos que ocorrem no seu interior.

Tassinari et al., ⁽¹⁰¹⁾ no seu estudo sobre a leptospirose, doença mundial e endêmica no Brasil, no Município do Rio de Janeiro, utilizou-se da tecnologia do geoprocessamento para descrever a distribuição espacial da doença naquela cidade ao longo dos anos 1996 – 1999. Utilizando a função Kernel de casos e de população, gerou um estimador da intensidade da incidência de leptospirose,

evidenciando que as técnicas utilizadas são uma importante metodologia na construção de vigilância de base territorial.

Fortes et al., ⁽¹⁰²⁾ utilizando mapas de risco elaborados a partir de técnicas de geoprocessamento e análises geoestatísticas, procurou modelar a distribuição espacial da ocorrência da ascaríase. Os Mapas de risco de *Ascaris lumbricóides* foram elaborados usando krigagem ordinária indicadora, que permitiu a modelagem de mapas de risco valendo-se da amostra de uma variável indicadora. A utilização dessa técnica de análise espacial mostrou-se adequada, uma vez que não ficou restrita à delimitação político-administrativa da região.

Mondini et al., ⁽¹⁰³⁾ no seu estudo “Análise espacial da transmissão de dengue em cidade de porte médio do interior paulista”, gerou mapas temáticos dos casos autóctones da cidade de São José do Rio Preto, geocodificados a partir do eixo de logradouros e agrupados pelos setores censitários do município. Os resultados mostraram que a característica endêmica da transmissão e a ocorrência diferenciada por área devem ser levadas em conta na estruturação das ações e estratégias para o controle da doença.

D’Orsi et al., ⁽¹⁰⁴⁾ utilizando-se da elaboração de um estudo ecológico com técnica de análise espacial, classificação multivariada pela técnica de “cluster” e estatística “I” de Morin para detecção de autocorrelação espacial, comparou o perfil de nascimento e as associações sócio – econômicas, nos bairros do Município do Rio de Janeiro. A partir dos dados obtidos e das relações observadas, concluiu que estão ocorrendo mudanças no perfil de saúde materno-infantil, que sugerem a necessidade de intervenções.

Melo et al., ⁽¹⁰⁵⁾ analisou a distribuição espacial da mortalidade por infarto agudo do miocárdio, no Município do Rio de Janeiro, ocorrido em 2000, por meio do Sistema de Informação de Mortalidade, utilizando-se do modelo Bayesiano empírico suavizado, e identificou que a distribuição do óbitos na cidade

é heterogênea e obedece a um padrão espacial associado a um forte gradiente social. O padrão espacial de mortalidade apresenta uma concentração de risco nas áreas mais pobres.

Friche et al.,⁽¹⁰⁶⁾ com o objetivo de conhecer o perfil dos nascimentos em Belo Horizonte, Minas Gerais, em 2001, analisou a presença de conglomerados espaciais de indicadores de saúde dos recém – nascidos e suas mães, a partir de dados do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos. Os indicadores foram calculados, utilizando-se do método Bayesiano empírico, e as análises espaciais foram feitas, utilizando os índices de Moran global e local (LISA). A metodologia usada configurou-se como um ótimo instrumento de detecção de conglomerado de áreas de risco à saúde materno infantil.

Barcellos et al.,⁽¹⁰⁷⁾ buscando conhecer as condições socioambientais que favorecem a permanência do *Aedes aegypti* em áreas urbanas, realizou o trabalho “ Identificação de locais com potencial de transmissão de dengue em Porto Alegre através de técnicas de geoprocessamento”, procurando elaborar um modelo de prevenção de dengue.

Nascimento et al.⁽¹⁰⁸⁾ analisaram os padrões de distribuição espacial da mortalidade neonatal através de estudo ecológico e exploratório, utilizando-se de técnicas espaciais. Os dados foram georreferenciados, as variáveis estudadas foram os coeficientes de mortalidade neonatal precoce, tardia e local, e o Índice de Desenvolvimento Humano relativo ao ano de 2000. Nesse trabalho, a análise espacial permitiu identificar aglomerados espaciais tanto para mortalidade neonatal precoce como para a neonatal total.

Ferreira et al.,⁽¹⁰⁹⁾ através de um estudo de corte prospectivo e ecológico, com 16.623 escolares, utilizando técnicas de geoprocessamento, estudou a distribuição territorial dos casos de hanseníase em crianças e adolescentes escolares menores de 20 anos. Nesse trabalho, o

geoprocessamento das informações, por meio da busca ativa, permitiu a visibilidade da hiperendemia da hanseníase por região, possibilitando o aperfeiçoamento da vigilância da enfermidade.

Moreira, et al.⁽¹¹⁰⁾ destacam em seu trabalho a importância do meio-ambiente sobre a saúde das pessoas e mostra que o conceito de espaço permitiu e permite diferentes representações, superando a concepção natural do espaço apenas como um ambiente inerte e passivo. Destaca o importante papel do território na reprodução das iniquidades em saúde e a necessidade do desenvolvimento de estudos que abordem o espaço como elemento constitutivo do processo saúde-doença.

Camargo et al.,⁽¹¹¹⁾ através do emprego de uma metodologia geoestatística, utilizada para estimação e mapeamento do risco de homicídio, estudaram o impacto da violência sobre o perfil de saúde da população, nos grandes centros urbanos, verificando que a sua distribuição ocorre de modo desigual. Os meios, que permitem produzir uma avaliação do risco desses homicídios e de sua distribuição espacial, contribuem para melhorar os meios de vigilância e prevenção.

Vieira et al.⁽¹¹²⁾ realizaram um estudo ecológico com a análise da distribuição espacial dos casos novos de tuberculose, em Vitória, no período de 2000 a 2005, e através do método Bayesiano empírico local estimou o risco. Os resultados mostraram que a tuberculose distribui-se de forma heterogênea entre os bairros, podendo, através dessa técnica, identificar regiões com alto risco de adoecimento.

Pavarini et al.⁽¹¹³⁾ descreveram a elaboração de um sistema integrado de informações geográficas e de condições de saúde para idosos com demência, registrados nas Unidades de Saúde da Família, em estudo descritivo baseado em investigação quantitativa, a partir da criação de uma base de dados dos idosos georreferenciados e de uma plataforma que gerenciava todo o conjunto

de dados obtidos. A elaboração desse sistema possibilitou observar a distribuição espacial dos idosos com demência, associar dados geográficos e de saúde, identificando fatores de risco e vulnerabilidade.

Bonfin e Medeiros, ⁽¹¹⁴⁾ em artigo de revisão, que visava discutir a trajetória da categoria espaço na epidemiologia e sua relação com a geografia, destacaram as importantes implicações da organização social do espaço para a saúde da população e, conseqüentemente, para o conjunto de atividades desenvolvidas nos serviços de saúde. Esse estudo concluiu que a categoria espaço é um importante instrumental a ser utilizado em análises, planejamento e ações de saúde, uma vez que, compreender a organização do espaço possibilita entender também os fatores relacionados ao desenvolvimento das doenças e sua distribuição entre os diversos grupos populacionais.

Oliveira e Casanova ⁽¹¹⁵⁾ discutem as possibilidades de reorientação do processo de atividades na atenção básica a partir dos pressupostos da vigilância da saúde. Abordam a noção de território enquanto espaço privilegiado de atuação.

3.4 - Sistemas de Informações Geográficas (SIG)

Nestas últimas duas décadas, vem se discutindo e experimentando diversas abordagens, nas quais a localização espacial e os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) têm se mostrado uma ferramenta importante para o planejamento de ações na área da saúde pública ^(101, 116, 117, 118, 119, 120).

O levantamento de informações sobre a distribuição espacial de recursos naturais importantes para as sociedades organizadas era feito, até recentemente, apenas em documentos e mapas em papel, impedindo uma análise que combinasse diversos mapas e dados. Com o desenvolvimento da tecnologia da Informática, tornou-se possível armazenar e representar as informações sobre localização espacial, em ambiente computacional, abrindo espaço para o

aparecimento do Geoprocessamento. O termo Geoprocessamento indica a disciplina do conhecimento, que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica, que vem influenciando de maneira significativa a área da saúde. Os Sistemas de Informações Geográficas permitem realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de dados georreferenciados ^(121, 122).

Na década de 50, na Inglaterra e nos Estados Unidos, tiveram início as primeiras tentativas de automatizar parte do processamento de dados com características espaciais. Com o objetivo de reduzir os custos de produção e manutenção de mapas e dada à precariedade da informação disponível naquela época, esses sistemas ainda não podem ser classificados como “sistema de informação”. Os primeiros Sistemas de Informação Geográfica foram desenvolvidos na década de 60, no Canadá, com o objetivo de caracterizar os recursos naturais deste país. Esses sistemas eram muito difíceis de ser utilizados, pois não existiam monitores gráficos de alta resolução, os computadores eram muito caros e exigia profissionais altamente capacitados. No decorrer da década de 70, foram desenvolvidos novos e mais acessíveis recursos de hardware e fundamentos matemáticos voltados para a cartografia, inclusive questões de geometria computacional. Os anos 80 representam o momento em que a tecnologia de Sistemas de Informações Geográfica (SIG) inicia um período de acelerado crescimento, que dura até os dias de hoje. O desenvolvimento de novos SIG's se beneficiou grandemente da evolução causada pelos avanços da microinformática e do estabelecimento de centros de estudos sobre o assunto ^(121, 123, 124).

A década de 90 foi marcada pela crescente disponibilidade de dados e a facilidade de acesso e análise dos mesmos ,através de sistemas computacionais e pela web. No campo da saúde, diversos bancos de dados encontram-se estruturados de forma a permitir seu georreferenciamento. O georreferenciamento dos eventos de saúde é importante na análise e avaliação de riscos à saúde coletiva, principalmente, quando relacionado ao meio ambiente e ao perfil

socioeconômico da população. A coleta de dados espaciais em campo com a utilização de GPS de navegação por profissionais da área da saúde contribuiu para evidenciar os problemas existentes, quando se busca associar a base de dados capturados por GPS com as bases cartográficas de referência existentes nos municípios brasileiros. Os SIG's permitem o mapeamento das doenças e contribuem para a estruturação e análise de riscos sócio-ambientais^(125, 126, 127,128).

Os Sistemas de Informações Geográficas são constituídos por um conjunto de ferramentas que realizam o tratamento computacional dos dados geográficos, armazenando sua geometria e atributos num banco de dados geográficos, monitorado por um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD), que tem como objetivo armazenar e recuperar as informações de modo eficiente⁽¹²⁹⁾.

O SIG possibilita que informações coletadas sejam processadas em computador, de forma a representar os fenômenos do mundo real em estudo. Os SGBD, que monitoram o banco de dados, empregam diferentes estruturas de organização da informação, chamadas de modelos de dados, sendo classificados em hierárquicos, em rede, relacional⁽¹³⁰⁾.

A estrutura de banco de dados hierárquica assume que cada parte da hierarquia pode ser pesquisada, empregando-se uma chave que a descreve. Essa estrutura apresenta como vantagens a simplicidade de implementação e a rapidez no acesso aos dados que a compõem, e a desvantagem e dificuldade de associar seus dados a atributos descritivos⁽¹³⁰⁾. A estrutura de banco de dados em rede é menos rígida que a hierárquica e a desvantagem é o aumento de informações no banco de dados⁽¹³¹⁾. O banco de dados relacional não tem hierarquia, os dados são armazenados em tabelas bidimensionais, onde cada linha (*registro*) identifica o dado e cada coluna seus atributos (*campo*). Essa estrutura tem por característica apresentar grande flexibilidade, porque só envolve a eliminação ou inclusão de registros^(130, 131, 132). Uma extensão dessa estrutura é a chamada relacional híbrida, também conhecida por georrelacional. Nela é permitido gerenciar os dados espaciais, separando-os em duas partes. A primeira

trata da representação geométrica e topológica das entidades espaciais e a segunda do manuseio dos atributos descritivos das mesmas. Apresenta as seguintes vantagens: os atributos descritivos não necessitam compor o banco de dados espacial, porém nele podem ser incluídos a qualquer tempo, até mesmo por *Internet*, e os atributos descritivos podem ser acessados, eliminados e atualizados, sem necessidade de alterar a geometria e topologia do banco⁽¹²⁴⁾.

Os denominados estudos ecológicos, definidos como estudos em que se focaliza a comparação de grupos, ao invés de indivíduos, na epidemiologia, principalmente em países periféricos, têm forte associação com a prática dos serviços de saúde pública, cumprindo um papel essencial no que se definiu como “*informação para ação*” (131, 133, 134).

O papel dos tipos clássicos de investigação – os diagnósticos de saúde em epidemiologia - está na ênfase que se dá às doenças da população em oposição às doenças do indivíduo. O foco da atenção é discutir as causas da incidência da doença em grupos populacionais, comparando diferentes populações. O objetivo é ver a “*floresta e não as árvores*”. A fim de compreender como um contexto afeta a saúde de grupos populacionais por meio de seleção, distribuição, internação, adaptação e outras respostas, torna-se necessário medir efeitos em nível de grupo, uma vez que medidas em nível individual não podem dar conta desses processos. Padrões de mortalidade ou morbidade, propagação de epidemias, transmissão sexual de doenças ou transferência de comportamentos ou valores não podem ser explicados sem uma abordagem que, além de considerar os grupos, estude o espaço e o tempo (117, 133, 134, 135, 136).

Na área relacionada à prestação de serviços em saúde, diversos estudos demonstram a importância de se analisar os aspectos geográficos no uso dos serviços de saúde, trazendo, assim, novas informações para a discussão da equidade, ao analisar o acesso geográfico, as diferenças no uso, segundo aspectos sócio- econômicos. O método de análise espacial na saúde coletiva vem sendo usado principalmente em estudos ecológicos, na detecção de aglomerados espaciais ou espaço-temporais, na avaliação e monitoramento ambientais,

aplicados ao planejamento e avaliação de uso de serviços de saúde (98, 102, 117, 134, 136).

Tomazelli et al., ⁽¹⁰⁰⁾ estudando a distribuição espacial da incidência dos casos notificados de AIDS em mulheres, no município do Rio de Janeiro, utilizando a análise espacial como técnica de tratamento de dados e o bairro como unidade de análise, observou um crescimento da epidemia da AIDS entre mulheres, atingindo mais uma região, e que neste grupo específico compõe uma “subepidemia”, com características clínicas de acesso ao serviço e de conhecimento de riscos diferentes. A escolha do bairro como território específico para a análise exibiu os diferenciais internos da cidade, evidenciando processos sociais e epidemiológicos que ocorrem no seu interior. Destaca-se que os mapas produzidos, a partir do georreferenciamento dos casos notificados, foram considerados importantes na medida em que traduziam informações sobre o perfil para esses grupamentos populacionais estudados separadamente.

Uma vez que se conhece pouco sobre a distribuição espacial dos eventos de morbidade e mortalidade, particularmente do padrão urbano das doenças transmissíveis e não transmissíveis, os resultados advindos de estudos relacionados ao georreferenciamento podem contribuir para a construção de um “Modelo de Análise” da saúde, orientada por um modelo de análise de situação de risco, em substituição ao modelo de risco individual. Utilizando o espaço como referência, têm-se um maior potencial explicativo, por expressar diferentes acessos aos bens e serviços de infra-estrutura urbana.

Andrade et al. ⁽¹³⁶⁾ avaliaram a utilização das técnicas de análise espacial: método de Kernel, técnica de hierarquia de vizinhos próximos e estatística espacial para detectar aglomerados intra – urbanos de casos de pneumonia na infância. Os resultados obtidos no estudo mostraram que a utilização do sistema de informação geográfica e a análise espacial podem ser

aplicadas para identificar áreas de risco, onde devem ser implementadas prioritariamente as intervenções em Saúde Pública.

Barcellos et al.,⁽¹⁰⁷⁾ por meio do georreferenciamento de casos e domicílios com o vetor, verificaram o padrão de distribuição espacial dos casos importados de dengue, através do mapeamento e das medidas de infestação pelo vetor, no município de Porto Alegre. Nesse trabalho, todos os casos foram georreferenciados pelo endereço de residência, usando-se o Sistema de Informação Geográfica do Município.

Pavarini et al.⁽¹¹³⁾ descrevem a importância da construção de um sistema integrado de informações geográficas e de condições de saúde, para idosos com demência, cadastrados nas Unidades de Saúde da Família. A criação e utilização do SIG permitiram visualizar a distribuição espacial dos idosos com demência, associar dados geográficos e de saúde, possibilitando a identificação de fatores de risco e vulnerabilidade. Segundo os autores, a utilização de tecnologias de geoprocessamento mostrou-se importante no planejamento de ações de cuidados em gerontologia, contribuindo para a gestão de programas públicos de saúde.

Flauzino et al.,⁽¹³⁷⁾ em estudo de revisão, procuraram analisar os estudos que abordaram o tema dengue e geoprocessamento, relacionando-os aos indicadores socioeconômicos e ambientais, no período de 2000 a 2007. Nesse período, dos 22 estudos, todos na América Latina, sendo que 19 foram feitos no Brasil, o Sistema de Informação Geográfica foi utilizado em 17 destes trabalhos, para a elaboração de mapas da distribuição geográfica e análises espaciais dos dados.

Campos et al.⁽¹¹⁶⁾ destacam em seu trabalho, que os Sistemas de Informação Geográfica constituem importante instrumento dentro da Saúde Pública, como técnicas de análise da distribuição espacial dos agravos à população, podendo ser utilizadas nos estudos com portadores de doenças crônicas. Através das técnicas de geoprocessamento, analisou a distribuição espacial da população de idosos do município de Botucatu, para melhor controle da distribuição de idosos portadores de doenças crônicas e de sua assistência pelos profissionais de saúde. Tais informações podem ser utilizadas como instrumentos importantes no gerenciamento das ações de saúde, fornecendo subsídios para o planejamento do serviço, considerando-se que a atividade de planejamento implica um conhecimento profundo da realidade e envolve aspectos econômicos, políticos, sociais e cognitivos.

4 - MATERIAIS E MÉTODOS

4.1- Materiais

4.1.1. – Caracterização da Área de Estudo

Este trabalho foi desenvolvido em um Programa Saúde da Família do município de Piracicaba, no Estado de São Paulo, localizado a $22^{\circ}43'31''$ de latitude sul e a $47^{\circ}38'57''$ de longitude oeste, a uma altitude de 547 metros. Os municípios limítrofes a Piracicaba são: Rio Claro, Limeira, Santa Bárbara d'Oeste, Laranjal Paulista, Iracemápolis, Anhembí, São Pedro, Charqueada, Rio das Pedras, Tietê, Capivari, Conchas, Santa Maria da Serra, Ipeúna e Saltinho (Figura 1).

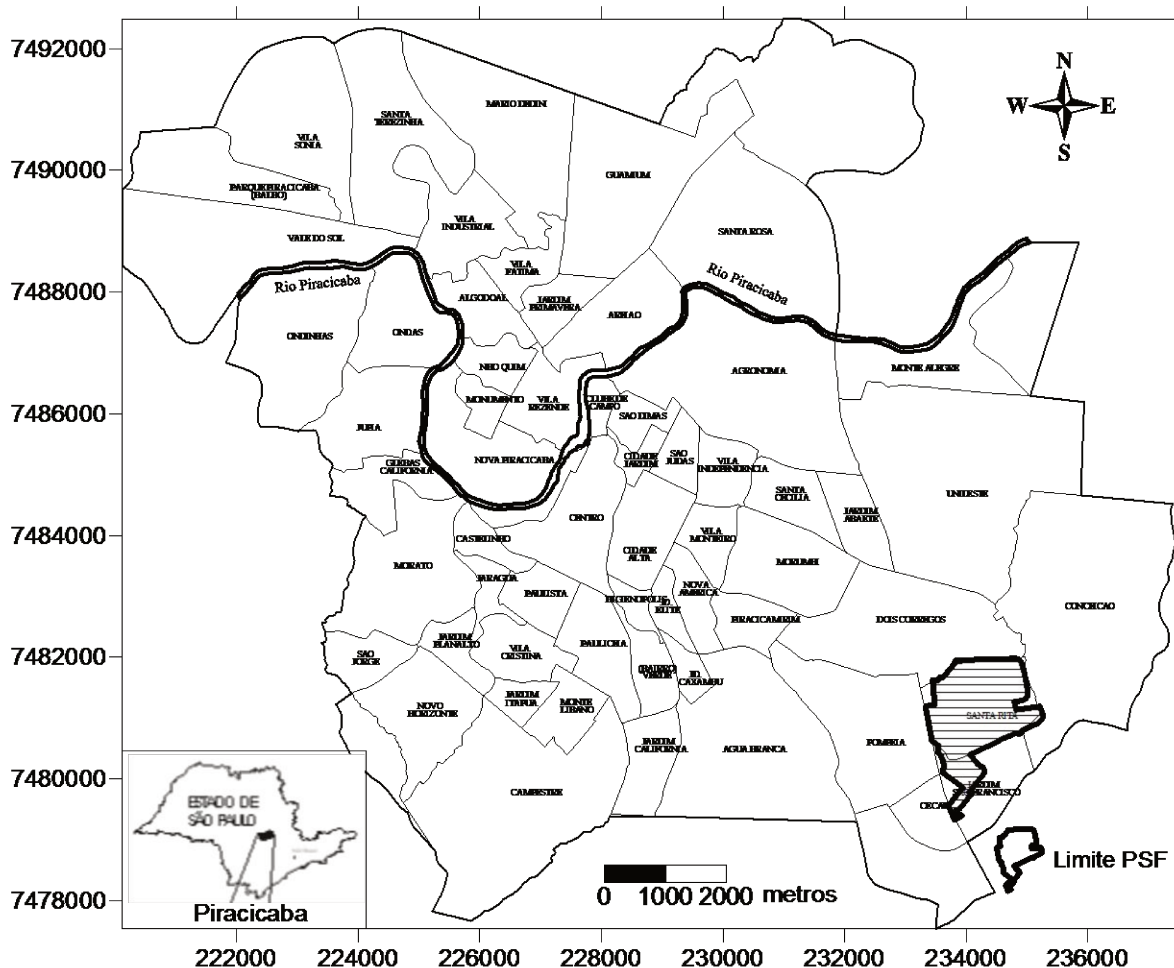


Fig. 1 – Mapa de localização de Piracicaba e da área do PSF

O município de Piracicaba apresenta uma área de 1.369,511 Km², com uma população estimada em 368.843 habitantes da área urbana e rural, segundo o IBGE/2009. Com uma densidade populacional de 275,33 hab/Km² ^(138, 139).

A cidade de Piracicaba apresenta uma depressão maior na parte central de seu território, que segue o sentido leste – oeste do curso do Rio Piracicaba, ficando mais acentuada dentro dos limites da área urbana a partir do salto do Rio Piracicaba. ^(139, 139).

O Produto Interno Bruto (PIB) do município, atualmente, está em torno de R\$ 7.794.667 mil, e o seu PIB per capita em torno de R\$ 21.766,00. A cidade apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) igual a 0,836 de acordo com o PNUD de 2000. Na cidade, as principais atividades econômicas são: indústria, agropecuária e turismo. A implantação do Polo Nacional de Biotecnologia e do Arranjo Produtivo Local do Alcool (Apla) destaca o município como um dos maiores centros mundiais de produção do conhecimento e de equipamentos, para atender a expansão do mercado nacional e internacional de biocombustíveis e energias renováveis ⁽¹³⁸⁾.

O município de Piracicaba é Sede da Região de Governo de Piracicaba (formada pelos municípios de Águas de São Pedro, Capivari, Charqueada, Elias Fausto, Mombuca, Rafard, Rio das Pedras, Saltinho, Santa Maria da Serra e São Pedro, com 514,5 mil habitantes em 2006) ⁽¹³⁵⁾ e integra a Região Administrativa de Campinas (total de 90 municípios), uma das mais prósperas e dinâmicas do País. O perfil da população de Piracicaba vem acompanhando os fenômenos demográficos presenciados na Região Administrativa de Campinas (RA de Campinas), que envolve 90 municípios e uma população de 6.010.392 habitantes. A taxa geométrica de crescimento anual da população de Piracicaba caiu de 2,7% ao ano, em 1981, para 1,9% ao ano, em 2005, seguindo tendência similar à verificada no total do Estado de São Paulo e na RA de Campinas para todo o período. Em 2006, a população total da cidade era de 361.782 habitantes: 50,65% representados por mulheres e 49,35% por homens. A taxa de urbanização do município se apresentava maior do que a

estadual e a da região administrativa. Em 1980, 92,4 % da população de Piracicaba residiam na área urbana, contra 88,6% no Estado de São Paulo e 83,4% na Região Administrativa de Campinas, e passou, em 2005, para 97% em Piracicaba e 93,6% e 94%, respectivamente ^(138,141).

O município conta com excelentes opções de acesso rodoviário às regiões do interior de São Paulo e do País (sete rodovias estaduais cruzam ou passam nas proximidades do território piracicabano) e, atualmente, busca o desenvolvimento de outros modos de acesso, tais como, o hidroviário, o dutoviário, o ferroviário, além da ampliação do aeroviário, reforçando as alternativas de acesso à capital paulista e aos portos de Santos e São Sebastião. Em 2006, Piracicaba ocupava o posto de nono maior município exportador do País e sua infra-estrutura é considerada a quarta melhor do Estado de São Paulo e a 13ª do Brasil ⁽¹⁴¹⁾.

4.1.2. - O PSF como unidade de estudo: Unidade Saúde da Família do Santa Rita - Avencas

4.1.2.1 – USF Santa Rita - Avencas

Piracicaba, atualmente, tem 40 Unidades de Equipe de Saúde da Família e 27 Unidades Básicas de Saúde espalhadas pelas 05 Macro-regiões Administrativas: Norte, Leste, Centro, Sul e Oeste, sendo que destas, apenas uma engloba a área rural, as demais englobam a área urbana.

A PSF do Santa Rita – Avencas atende cerca de 921 famílias e conta com uma equipe constituída de 01 médico, 01 enfermeira, 05 agentes de saúde e 01 técnico de enfermagem. Seu território de abrangência é o segundo maior da cidade e está localizado na zona urbana de Piracicaba, na Macro-região Leste.

O território de abrangência do PSF é dividido em 06 micro-regiões e os Agentes Comunitários de Saúde são responsáveis por mais ou menos 200 famílias. Por meio de visitas domiciliares feitas em caráter preventivo e de promoção à saúde, eles orientam as famílias quanto ao uso de medicamentos, vacinações, cuidados básicos de higiene, etc..

A USF também é responsável por coordenar e planejar as atividades junto aos grupos de Hipertensos, Diabéticos, Gestantes e Cuidados com as Crianças menores de um ano. Também é responsável pelo Programa de Saúde Total e Programa de Pesagem. Com estes grupos a equipe realiza atividades de orientação, prevenção e promoção da saúde, através de palestras e conversas, em horários específicos para cada grupo, uma vez por semana.

A USF do Santa Rita – está localizada no bairro Santa Rita – Avencas, bairro este, que surgiu há 30 anos, a partir do loteamento de uma fazenda, produtora de cana de açúcar, denominada Santa Rita, situada na periferia da cidade de Piracicaba.

O bairro apresenta uma área em torno de 14Km² de extensão e está distante do centro da cidade cerca de 18Km. É margeada por plantação de cana, pela rodovia SP – 308 (Rodovia do Açúcar) e pelos bairros São Francisco e Dois Córregos. Pertence à Macro-região do Piracicamirim e é o segundo maior PSF em tamanho de área, com relação aos outros PSF de Piracicaba.

A população é formada, na sua maioria, de pessoas provenientes de Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Alagoas e Paraná e, atualmente, segundo o último censo, está em torno de 3.247 pessoas.

O bairro é desprovido de atividades econômicas, sendo que, as famílias são chefiadas por autônomos (pequenas oficinas, marcenarias, pedreiros), sub-empregados e desempregados. Pequena parte dessas famílias é chefiada por pessoas com bom poder aquisitivo. O meio de transporte mais utilizado é o ônibus intermunicipal, e também, carro próprio.

Cerca de 24% das casas são de bom padrão arquitetônico (chácaras) e cerca de 76% são populares, de 3 a 5 cômodos, de tijolo. Observa-se que em torno de 50% encontram-se em fase de acabamento, com moradores nesses domicílios.

Cerca de 20% das famílias sobrevivem com renda entre 1 e 2 salários mínimos/mês, 70% com renda de 2 a 4 salários mínimos/mês, 5% têm renda acima de 4 salários mínimos/mês. As mulheres têm como ocupação mais comum o emprego doméstico e o de vendedoras, em lojas no centro da cidade; entre os homens, a ocupação mais comum é trabalhar como pedreiro, metalúrgico ou estabelecer comércio em outros bairros da cidade.

A principal tradição da comunidade provém da procura por benzedadeiras para solução dos problemas de saúde, principalmente das crianças. Entre os grupos religiosos predominam católicos, sendo que, no bairro, há uma igreja católica. Também existem três templos evangélicos e dois templos da Assembléia de Deus.

O bairro é bastante arborizado, com grandes áreas de gramados, muitas árvores nas ruas e árvores frutíferas localizadas nas chácaras.

A região é plana, parte do bairro apresenta ruas asfaltadas, principalmente onde estão localizadas as casas populares e, na área das chácaras, as ruas são na maioria sem asfalto, comumente colocam-se pedregulhos.

Levando-se em consideração que o bairro é margeado por plantação de cana-de-açúcar, a poluição ambiental é alta, devido a queimadas e fuligens, acarretando complicações respiratórias frequentes. Usuários da lagoa deixam lixo espalhado nas margens, sendo necessário, esporadicamente, realizar mutirão, na comunidade, para limpeza das mesmas. Além disso, nas imediações, há uma pequena estação de captação de esgoto que, durante um período de tempo, exala cheiro desagradável, incomodando muito a comunidade. Esse local é de difícil acesso aos moradores, por ser todo cercado, e a coleta de lixo é realizada por caminhões municipais, três vezes por semana.

Nesse bairro, foram detectados casos de ***Schistosomo mansonii*** importados de outros estados como Minas Gerais, Bahia e Alagoas; em crianças, casos de giardíase, oxivírus e ascaris lumbricóides são os mais comuns. A população em geral utiliza o filtro para tratamento de água. Alguns domicílios adquirem água mineral. O destino dos dejetos é o esgoto público e algumas chácaras, dependendo da sua localização, são providas de fossas sépticas.

4.1.3 - Aquisição das informações de saúde

O instrumento para a coleta de informações, utilizadas para elaboração do Banco de Dados, foi desenvolvido com formatação similar ao formulário impresso que é utilizado pela equipe de saúde do PSF e, assim, minimizar a chance de erro e melhorar a qualidade da coleta dos dados. Elaborou-se um plano de utilização do SIG, a partir da definição da estrutura necessária para a construção do Banco de Dados.

As informações necessárias foram recolhidas, a partir das fichas de cadastro e de acompanhamento existentes na USF, e analisadas a partir dos relatórios de consolidação de dados. Foi utilizado os programas Excel e Access para tratamento e manipulação de tabelas e banco de dados ⁽¹⁴²⁾.

Para o correto preenchimento das fichas e relatórios que compõem o SIAB, destacam-se alguns conceitos necessários para este sistema de informação, tais como:

- Modelo de atenção: o usuário do SIAB deverá identificar o modelo de atenção à saúde utilizado pelo município, podendo ser Programa de Agentes Comunitários de Saúde, Programa de Saúde da Família, entre outros.
- Família: é o conjunto de pessoas ligadas por laços de parentesco.

- Domicílio: é o local de moradia estruturalmente separado e independente, constituído por um ou mais cômodos.
- Peridomicílio: é o espaço externo próximo à casa e inclui os seus anexos.
- Anexos: são unidades de construção permanente, ou não, peridomiciliar, que sirvam de abrigo para animais ou depósito.
- Microárea: é o espaço delimitado onde residem as pessoas e corresponde à área de atuação de um agente comunitário de saúde (ACS).
- Área: é o conjunto de microáreas sob responsabilidade de uma equipe de saúde.
- Segmento territorial: é um conjunto de áreas contíguas que pode corresponder à delimitação de um Distrito Sanitário, de uma Zona de Informação do IBGE.

As informações coletadas para o SIAB são recolhidas em fichas de cadastramento e de acompanhamento e analisadas a partir dos relatórios de consolidação dos dados. Para a coleta dos dados referentes ao cadastramento das famílias, utiliza-se a **Ficha A – frente e Ficha A – verso**.

A Ficha A - frente - contém as informações coletadas na primeira visita que o Agente Comunitário de Saúde faz às famílias de sua comunidade e as seguintes informações:

- UF: sigla do estado;
- Endereço: nome da rua ou avenida;
- Número: número do domicílio;
- Bairro: nome do bairro;
- CEP: código de endereçamento postal;
- Município: código do município utilizado pelo IBGE;
- Segmento territorial: código do segmento contendo dois algarismos;
- Área/equipe: código da área/equipe contendo 3 algarismos;
- Microárea: código da microárea contendo dois algarismos;
- Família: código da família contendo três algarismos;
- Data: dia, mês e ano de cadastramento da família;
- Nome: nome completo;
- Data de nascimento: dia, mês e ano;
- Idade: anos completos;
- Sexo: masculino ou feminino;
- Alfabetização;
- Ocupação: profissão;
- Doença ou condição referida: casos atuais de doença.

A Ficha A - verso - identifica a situação de moradia e outras informações adicionais, que permitem à equipe de saúde conhecer as condições de vida das pessoas da sua área de abrangência e melhor planejar suas intervenções. A Ficha A – verso contém informações, tais como:

- Tipos de casa: tijolo/adobe, taipa revestida, taipa não revestida, madeira, material aproveitado e outros;
- Número de cômodos;
- Energia elétrica;
- Destino do lixo: coletado, queimado, enterrado, depositado a céu aberto;
- Tratamento de água do domicílio: filtração, fervura, cloração, sem tratamento;
- Abastecimento de água: rede geral, poço ou nascente e outros;
- Destino de fezes e urina: sistema de esgoto, fossa, a céu aberto;
- Ter alguém da família com plano de saúde. Quantos?;
- Meios de comunicação que utiliza: rádio, televisão e outros;
- Participação em grupos comunitários: cooperativa, grupo religioso, associações e outros;
- Meios de transporte: ônibus, caminhão, carro, carroça e outros;
- Em caso de doença procura: hospital, Unidade de Saúde e Farmácia

4.2 – Métodos

4.2.1. - Tratamento das informações do banco de dados da saúde

A partir das fichas eletrônicas e em papel elaboradas para a coleta dos dados que compõem o Banco de Dados, foi elaborada a camada de endereços, gerada de um cadastro imobiliário e atualizada com as informações fornecidas pelos agentes do PSF, procedimento este conhecido como Geocodificação de Endereços ("Address Matching"). A partir do georreferenciamento das residências das famílias cadastradas que residem na região de abrangência do PSF Santa Rita – Avenças e utilizando o programa de cartografia digital AutoCad Map 2004 para vetorização e retificação da base cartográfica digital. Utilizando o ArcGis 9.2, Idrisi 32 e Surfer 8.0 foram confeccionados mapas temáticos, com o propósito de visualizar a distribuição espacial das variáveis a serem utilizadas na caracterização espacial do território (143, 144, 145).

4.2.1.1 Construção da Base de dados

A base cartográfica da área de estudo, utilizada para o mapeamento das variáveis relacionadas com as condições de saúde, foi adaptada de uma base cartográfica digital do município, no formato vetorial, na extensão do *software* AutoCad Map. Utilizou-se as informações referentes às quadras, hidrografia e eixo de logradouro, de infra-estrutura urbana, inserindo-se as divisões territoriais dos limites das áreas e micro-áreas de atuação dos Agentes Comunitários de Saúde. Também foi inserida a informação referente à localização espacial dos endereços das famílias atendidas pelo PSF.

Quando detectadas inconsistências entre o endereço registrado na ficha do SIAB e o encontrado na base cartográfica, foram utilizadas as informações referentes aos endereços que se encontravam cadastrados na ficha do SIAB. Além dessas informações, também foram utilizadas outras, registradas na ficha do SIAB, tais como: as informações referentes às condições das residências, das faixas etárias, dos diagnósticos referidos, renda e escolaridade. O SIAB é um sistema idealizado para agregar e processar as informações sobre a população atendida pela equipe de profissionais que atuam no PSF.

A inserção de forma georrelacional e semi-automática das informações dos endereços das resistências atendidas pelo PSF, pertencentes ao banco de dados, foi feita por meio da ligação (link) entre objetos gráficos (do mapa) e informações alfanuméricas (das tabelas), através da dualidade entre localização e atributo. Esse procedimento de ligação é feito entre campos com a mesma chave de identificação, como nome da rua, CEP e número da casa.

Utilizando o programa ArcGIS 9.1, o arquivo gráfico vetorial foi convertido em um arquivo digital do tipo ASSCI com coordenadas x, y, z, para que, através do ArcGIS 9.1, possa realizar a modelagem cartográfica necessária para esse estudo.

O resultado desse procedimento será a geração de mapas de pontos das variáveis, permitindo gerar os mapas temáticos através da análise da distribuição espacial com a aplicação da técnica de estatística espacial. Assim, a distribuição espacial das variáveis será calculada por estimativas a partir dos valores interpolados obtidos em sua vizinhança.

4.2.1.2 – Análise Espacial

4.2.1.2.1 – Estatística Espacial

Após o georreferenciamento será executada a técnica de estatística espacial de *Kernel estimation* sobre os dados. Atualmente, a técnica do estimador de Kernel tem sido amplamente utilizada na área da saúde pública, pois permite explorar e visualizar o padrão de pontos, possibilitando gerar mapas temáticos para avaliação da distribuição espacial das doenças e dos seus agravos ⁽¹⁴⁶⁾.

Essa técnica é um método de interpolação, que utiliza janelas móveis e uma função que dá a cada conjunto de ocorrências, em uma determinada área, um peso variável conforme a distância e a quantidade de amostras⁽¹⁴⁷⁾. Será executada, para se obter uma superfície suavizada da densidade de probabilidade uni ou multivariada da variável, através da seguinte fórmula:

$$\hat{\lambda}_s = \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} K\left(\frac{(S - S_i)}{\tau}\right)$$

sendo $\hat{\lambda}_s$ o valor estimado por área;

τ largura da banda (fator de alisamento);

K função de ponderação;

S centro da área e S_i local do ponto.

A estimativa Kernel gera uma superfície de densidade, permitindo a visualização de áreas denominadas “áreas quentes”, que representam uma concentração de eventos, indicando a existência de aglomerados em uma distribuição espacial. Esta etapa da aplicação da execução da técnica de estatística espacial de *Kernel estimation* foi desenvolvida no ArcGis 9.1⁽¹⁴⁵⁾.

5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A consolidação do Sistema Único de Saúde (SUS) traz, para as instâncias gestoras, o desafio de garantir a qualidade da atenção prestada aos seus usuários, buscando assegurar os princípios doutrinários do SUS: universalidade, equidade e integralidade.

Na consolidação da Atenção Básica de Saúde, a melhoria da qualidade é componente indispensável para a reorganização das ações, delineadas a partir do conhecimento da realidade local, das necessidades de saúde e da melhor definição de competências e responsabilidades. O desafio estabelecido para as três instâncias gestoras do SUS, de garantir qualidade no seu processo de consolidação, tem na reorganização das ações básicas de saúde um componente obrigatório para uma melhor definição de competências e responsabilidades. Buscando atender esse objetivo, o Ministério da Saúde vem desenvolvendo e implantando ações com vistas a otimizar a utilização das informações fornecidas pelo Sistema de Informações da Atenção Básica (SIAB), visando a contribuir para ampliar o acesso e uso desse instrumento pelos profissionais e gestores, com vista a contribuir para a tomada de decisão técnica e política, que garante a atenção com qualidade ⁽¹⁴⁸⁾.

No período de janeiro a dezembro do ano de 2008, das 3125 consultas médicas realizadas no PSF Santa Rita – Avencas, pode-se observar um pequeno predomínio de consultas de indivíduos com idade entre 20 e 39 anos. Os resultados evidenciam um número significativo de pessoas com mais de 50 anos que procurou a unidade para consultas médicas. (Figura 2).

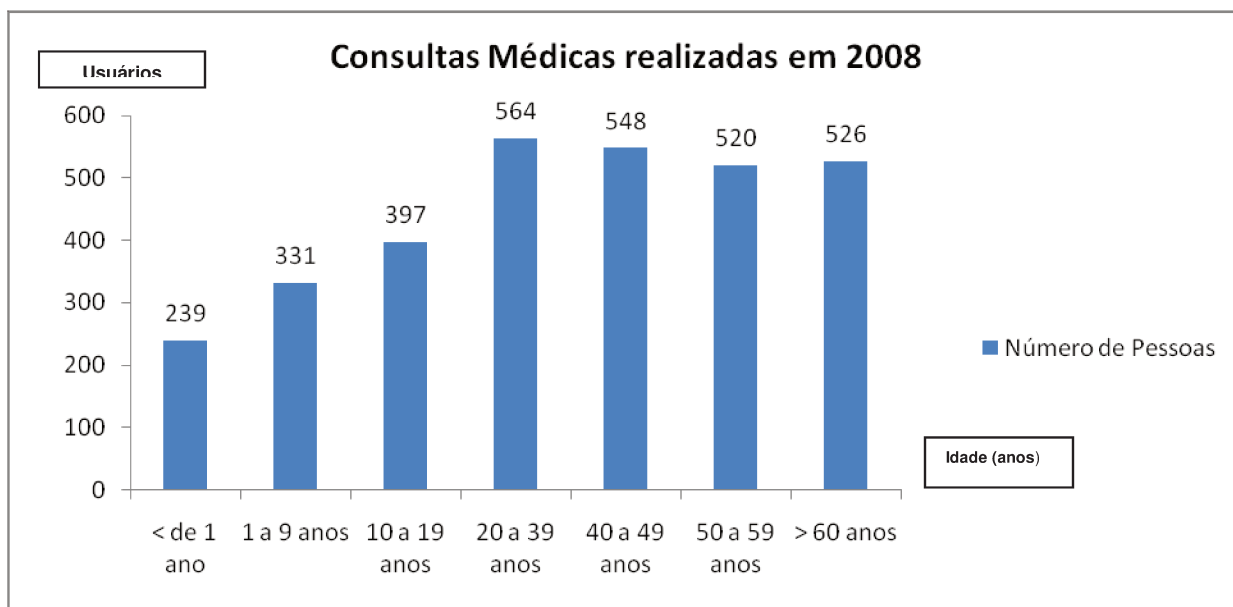


Figura 2 – Consultas Médicas realizadas em 2008 no PSF Santa Rita – Avencas

Ainda hoje, passados 20 anos da construção do SUS, os serviços e ações de saúde se organizam de forma a prestar cuidados à saúde da população, tendo como foco principal uma centralidade nas ações curativas, individuais, médico – centradas, com grande demanda para a utilização de métodos diagnósticos e terapêuticos que usam tecnologias de custo elevado.

O PSF visa à reorganização da atenção básica em ações de promoção da saúde, prevenção de riscos de doenças, resolutividade na assistência e recuperação, com qualidade, favorecendo maior aproximação dos serviços à população ⁽¹⁴⁹⁾. A Atenção Primária é a porta de entrada dos indivíduos, das famílias e da comunidade no sistema, para todas as novas necessidades e problemas. Nesse “primeiro nível de contato” é realizada uma abordagem que

forma a base e determina o trabalho de todos os outros níveis do sistema de saúde, nas suas mais diversas complexidades, buscando resolver os problemas mais comuns da comunidade, oferecendo serviços de prevenção, promoção, cura e reabilitação para maximizar a saúde e o bem estar dos indivíduos ⁽¹⁵⁰⁾. Nesse sentido, o PSF como estratégia inovadora e reestruturadora das ações e serviços resgata a prática generalista, em que a compreensão do processo saúde – doença a que está exposto o indivíduo passa a ser pensada de forma mais ampla, segundo a realidade local, comunitária e familiar ⁽¹⁵¹⁾.

Em 2008, com relação aos tipos de atendimento médico e de enfermagem, registrado no PSF, observa-se um número significativo de atendimento a pessoas Hipertensas e Diabéticas, seguido do atendimento voltado à prevenção de Câncer Cérvico – Uterino e Puericultura (Figura 3).

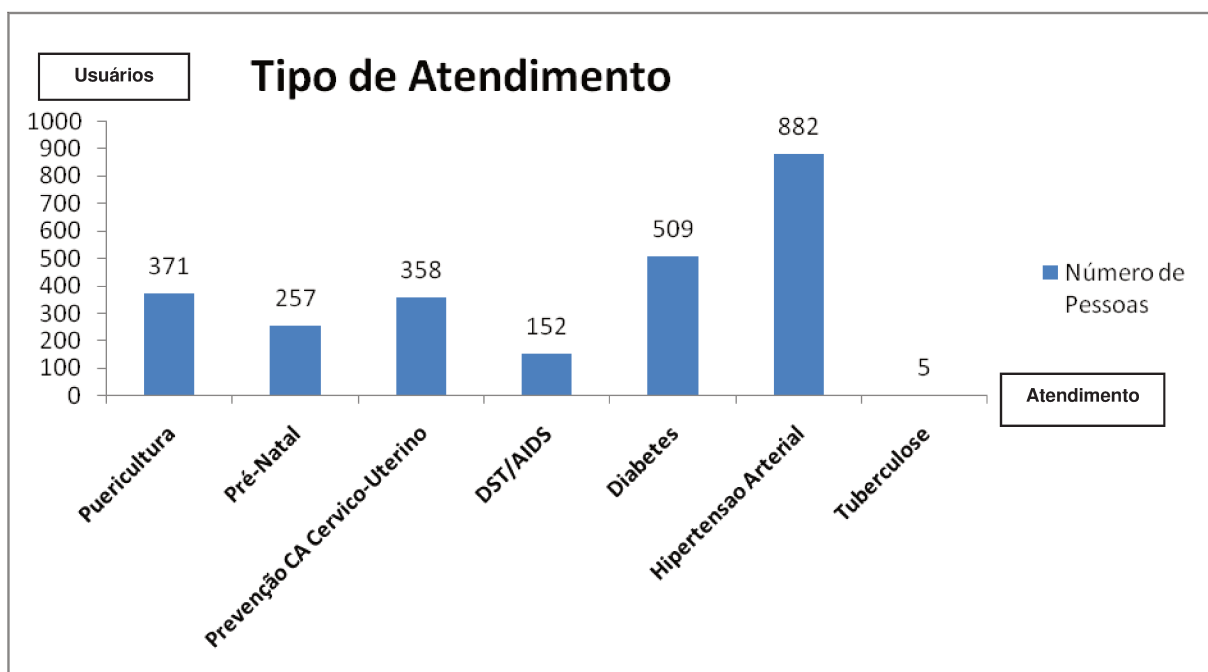


Figura 3 – Registro dos tipos de atendimento de médico e de enfermeiro em 2008 no PSF Santa Rita – Avencas

O SUS ressalta que produzir saúde implica na organização de processos de trabalho que operem em diferentes planos e sejam organizados de forma a garantir acessibilidade universal a partir do atendimento a todas as

peessoas; na reorganização do processo de trabalho, a fim de que se valorize o trabalho da equipe multiprofissional (equipe de acolhimento), deslocando o eixo central do médico; na qualificação da relação trabalhador – usuário, que deve dar-se por parâmetros humanitários de solidariedade e cidadania. Assim, produzir saúde, numa perspectiva de construção de qualidade de vida e de emancipação dos sujeitos, implica em rever os modos de organização dos serviços de atenção à saúde e sua articulação com outros serviços e políticas sociais ⁽¹⁵²⁾.

Compreendendo que a Promoção da Saúde é uma das estratégias de produção da saúde, o Ministério da Saúde (MS), Conselho Nacional de Secretários de Saúde (CONASS) e Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde (CONASEMS) aprovaram em 2006 a Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS), política essa que objetiva “promover a qualidade de vida e reduzir a vulnerabilidade e riscos à saúde relacionados aos seus determinantes e condicionantes”. Assim, as ações de Promoção da Saúde, no âmbito da Atenção Básica, devem estar voltadas para os indivíduos e suas famílias, para os grupos vulneráveis que vivem no território de abrangência das ESF ^(152, 153).

Quanto às solicitações médicas para a realização de exames complementares, registradas no período de estudo, houve um predomínio significativo em relação às solicitações de exames referentes à Patologia Clínica, seguido em menor número pelas solicitações de exames radiodiagnósticos e cito cérvico-vaginal (Figura 4).

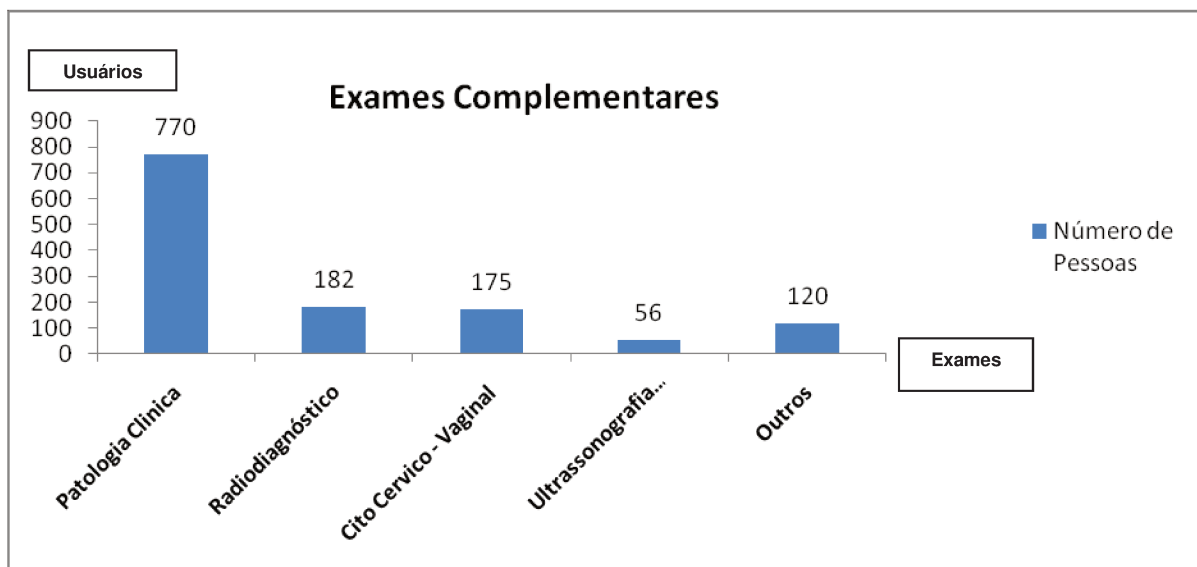


Figura 4 – Registro de solicitações de Exames Complementares no ano de 2008 realizado no PSF Santa Rita - Avencas

Na prática médica, o exame complementar visa a dar consistência às informações obtidas na consulta médica e sua solicitação é influenciada pela organização do sistema de saúde, principalmente, pela característica do médico e do paciente. Atualmente, com o desenvolvimento tecnológico os profissionais médicos possuem diversas opções de exames para investigação diagnóstica, sendo uma prática muito popularizada entre pacientes e médicos. O número de solicitações médicas para a realização de exames complementares registradas no período de estudo atende ao preconizado pelos Parâmetros Assistenciais do Sistema Único de Saúde (PAS/SUS) do Ministério da Saúde do Brasil. De acordo com o PAS, 30 a 50% das consultas ambulatoriais poderão gerar pedidos de exames de laboratório ^(154, 155).

A Figura 5 mostra as ocorrências registradas nos procedimentos realizados pela equipe de saúde, exceto as consultas médicas, em que pode-se observar um predomínio do procedimento de aplicação de injeções, realizado pelos profissionais de nível médio e superior, seguido do Atendimento Individual do enfermeiro. Destaca o número de atendimentos em Grupo para desenvolvimento de atividades de educação em saúde e atendimento específico para Acidente de trabalho (AT) (Figura 5).

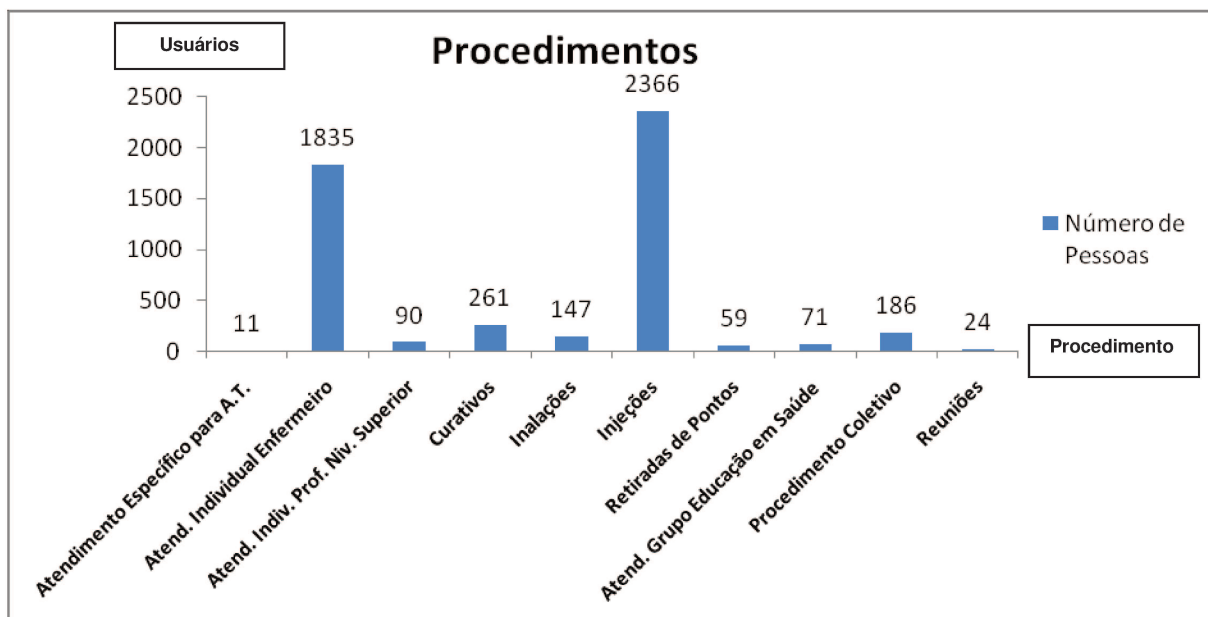


Figura 5 – Procedimentos registrado no ano de 2008 no PSF Santa Rita – Avencas

Das 10.200 visitas domiciliares realizadas pela equipe, no ano de 2008, destaca-se o trabalho dos Agentes Comunitários de Saúde com um número expressivo de visitas realizadas (Figura 6)

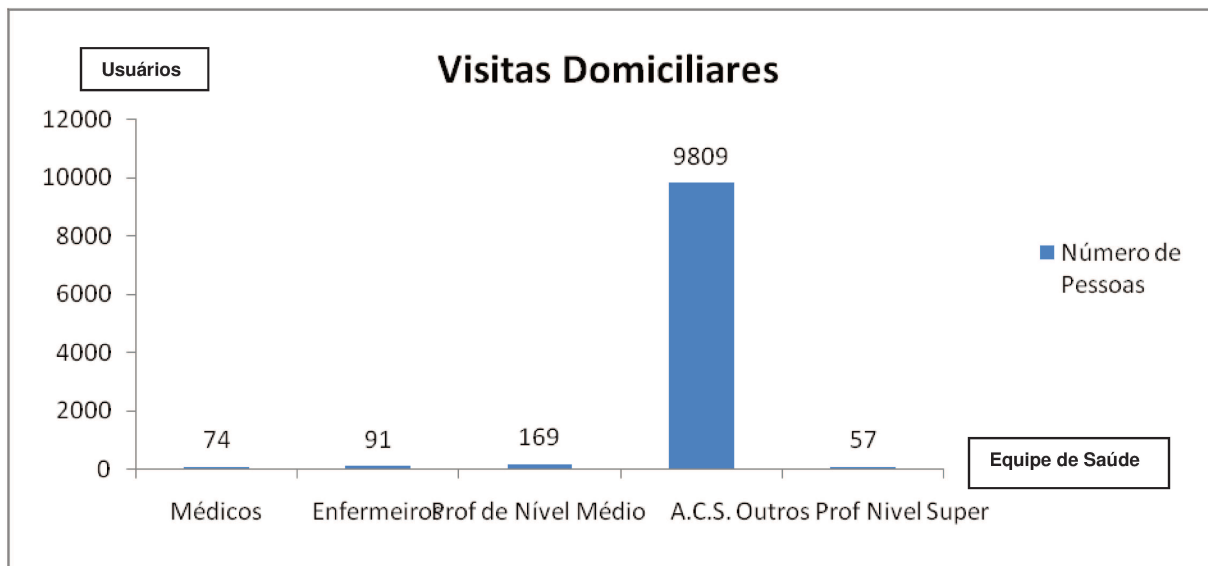


Figura 6 – Visitas Domiciliares realizadas pela Equipe da ESF Santa Rita – Avencas

Este resultado referente ao número de visitas domiciliares realizadas pelos ACS, no período do estudo, corrobora os dados encontrados no estudo realizado por ⁽¹⁵⁶⁾, que verificou que os ACS têm contribuição relevante na identificação da situação de saúde da população. As famílias visitadas são muito receptivas, demonstrando confiança e aceitação ao ACS. Nas visitas realizadas, o Agente Comunitário de Saúde aborda de forma pontual a existência de problemas de saúde. A aproximação com os usuários é favorecida pelo conhecimento que ele tem da população, por também ser morador do local.

Os ACS compartilham com a equipe de saúde as informações sobre os problemas de saúde encontrados nas famílias e discutem as decisões a serem tomadas pela equipe para solucioná-los. Os demais profissionais visitam apenas os pacientes que requerem maior cuidado ou encontram-se impossibilitados fisicamente.

No período do estudo (janeiro a dezembro de 2008), foram cadastradas 933 famílias que residem no território de atuação da Equipe Saúde da Família do Santa Rita – Avencas.

Após o cadastramento das famílias, foi elaborado com sucesso o georreferenciamento dos endereços de 848 famílias, sendo que 85 (9,0%) delas não tiveram seus endereços georreferenciados, porque estavam fora do território da ESF, endereços não encontrados na base cartográfica utilizada, endereços inexistentes e famílias que mudaram da área de cobertura da Saúde da Família Santa Rita Avencas.

Das famílias cadastradas, 1644 pessoas eram do sexo masculino e 1654 do sexo feminino, totalizando 3298 pessoas residindo no território do PSF Santa Rita – Avencas. As Equipes de Saúde da Família, de acordo com a Política Nacional de Atenção Básica, devem ser responsáveis por, no máximo, 4000 habitantes, sendo a média recomendada de 3000 habitantes. Fazem parte das atividades da Saúde da Família, manter atualizado o cadastramento das famílias e dos indivíduos, para que a ESF utilize esses dados de forma sistemática para a

análise da situação de saúde, defina com precisão o território de atuação, através do mapeamento e reconhecimento da área adstrita.

Dos indivíduos cadastrados, observa - se um predomínio de pessoas na faixa etária entre 20 e 39 anos (35%), sendo que 564 eram do sexo masculino e 589 do sexo feminino. Considerando os indivíduos com mais de 50 anos cadastrados, 570(17%), observa – se um equilíbrio entre os idosos com idade entre 50 e 59 anos em relação aos idosos com mais de 60 anos (Figura 7).

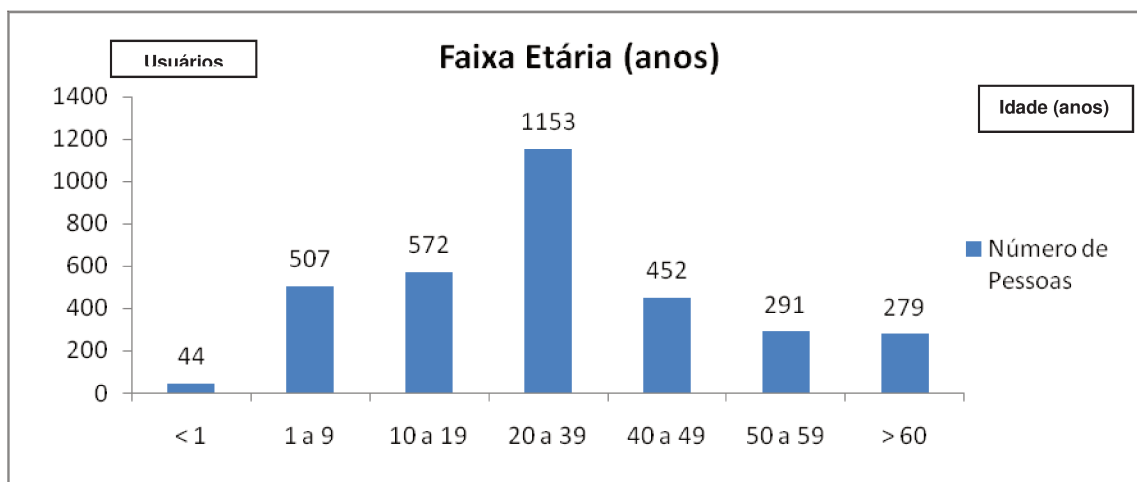


Figura 7 – Registro das faixas etárias dos indivíduos residentes no território do PSF Santa Rita – Avencas

A Figura 8 traz a distribuição espacial das famílias geocodificadas que têm registro de crianças até 9 anos de idade, onde pode-se observar uma concentração maior em duas regiões do território. A visualização desta distribuição espacial possibilita a equipe do PSF planejar as ações dirigidas aos problemas de saúde dessa população, considerando as especificidades de cada região.

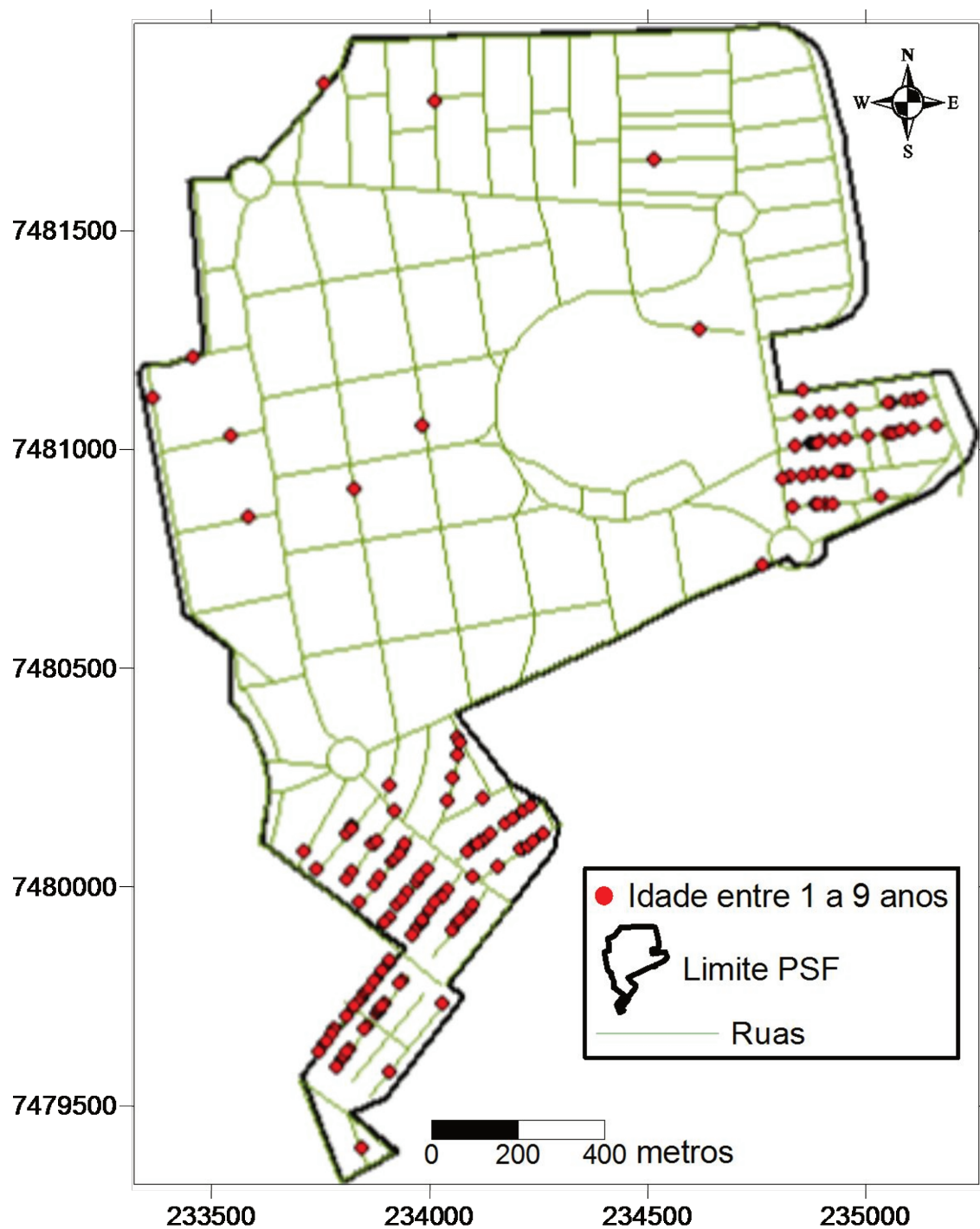


Figura 8 - Mapa dos locais de residências com indivíduos com idade entre 1 a 9 anos

A partir dessa informação, os profissionais da ESF podem planejar as ações voltadas para a saúde da criança, com metas focadas na promoção da saúde, prevenção de doenças, tratamentos e reabilitação, calcados nos saberes interdisciplinares e apoiados pelos diferentes níveis de referência do sistema de

saúde. A visualização das áreas com maior concentração de residências com criança viabiliza o planejamento das ações da Puericultura, com o objetivo de manter a criança saudável para garantir seu pleno desenvolvimento, preocupando-se com o acompanhamento integral do processo de desenvolvimento infantil. Com essa informação, várias doenças graves, que se apresentam com poucos sintomas preocupantes para os pais, podem ser detectadas e tratadas, antes que cheguem a causar prejuízos irreversíveis, tais como a anemia ferropriva, o raquitismo, as verminoses, as deficiências vitamínicas, os erros nutricionais e inúmeras outras doenças próprias da infância. A equipe de saúde do PSF também pode supervisionar a administração da vacinação básica contra as doenças comuns da infância, como a poliomielite, a rotavirose, o tétano, a difteria, a coqueluche, as hepatites A e B, a varicela, entre outras ⁽¹⁵⁷⁾.

Considerando o georreferenciamento das famílias, com os registros dos indivíduos adultos na faixa etária entre 20 a 49 anos e indivíduos com mais de 50 anos, pode-se observar, através da espacialização destas famílias a localização geográfica destes indivíduos no território do PSF (Figuras 9 e 10).

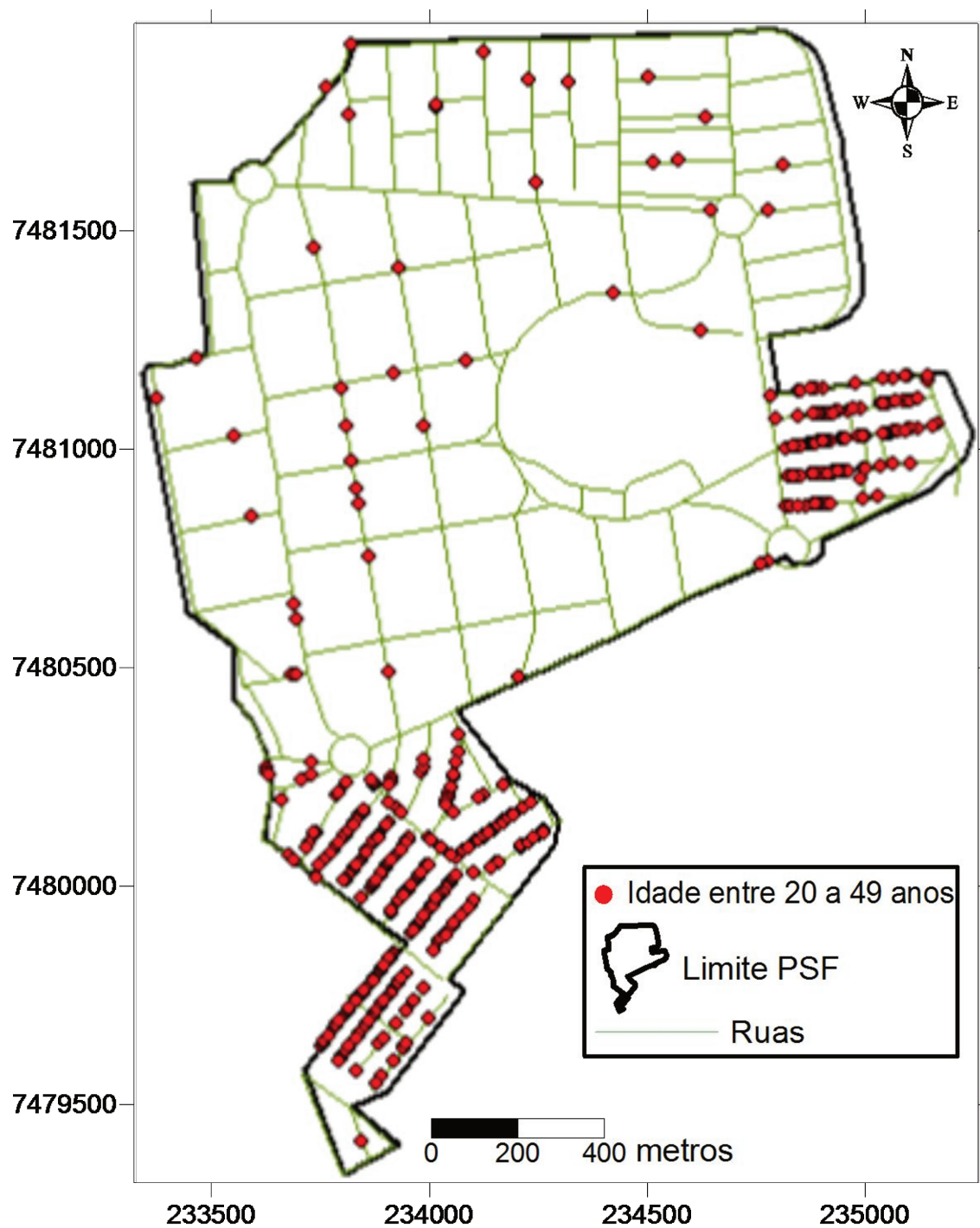


Figura 9 – Mapa dos locais de residências com indivíduos com idade entre 20 a 49 anos

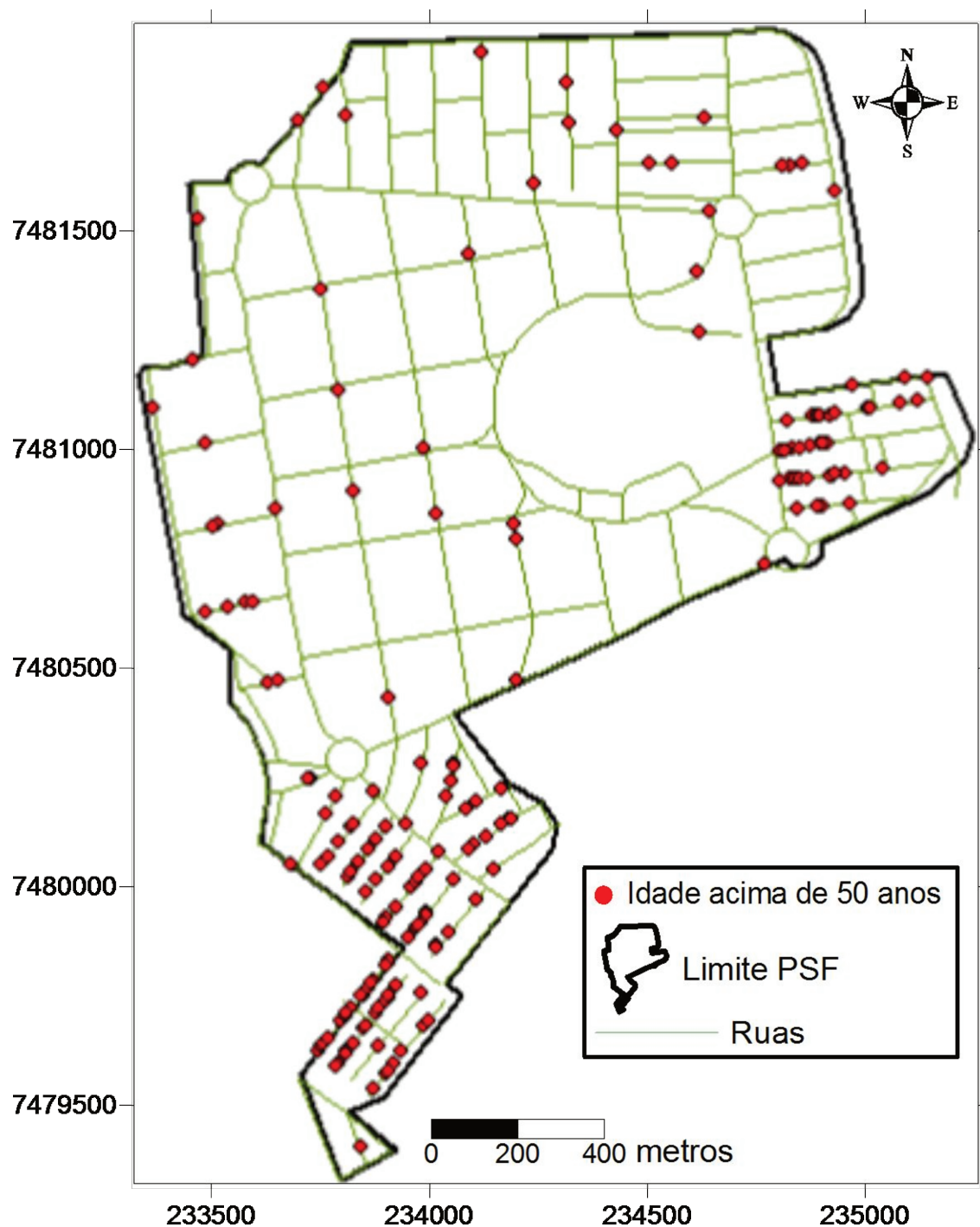


Figura 10 – Mapa dos locais de residências com indivíduos com idade acima de 50 anos

A aplicação do georreferenciamento possibilita à equipe de saúde a visualização dos locais onde se encontram as pessoas com mais de 50 anos, permitindo aos profissionais elaborar e planejar as ações que atendam a demanda desta faixa etária, uma vez que o acompanhamento destes pacientes é realizado

prioritariamente em muitos casos em suas residências. Essa informação visualizada através dos mapas temáticos possibilita que a equipe de saúde elabore seu plano de atendimento, em função de variáveis como o tempo de deslocamento até a casa dos indivíduos, a distância percorrida pelos agentes de saúde, entre outras. O cuidado com os idosos implica ofertar serviços, cuja estrutura apresente características que possibilitem o acesso e o acolhimento de maneira adequada, respeitando as limitações que a idade apresenta ⁽¹⁵⁸⁾.

A possibilidade de utilização do ferramental do SIG, associando dados espaciais e dados que descrevem as condições de saúde de uma população, permite um melhor planejamento do atendimento, uma vez, que é possível realizar uma caracterização prévia do usuário e seu local de moradia. Uma das principais contribuições aos profissionais que atuam nas Unidades de Saúde da Família, relacionadas ao emprego do geoprocessamento para a gestão dos programas e ações desenvolvidos é a possibilidade de realização de consultas ao banco de dados, a partir das informações de localização geográfica, ou dos atributos dos indivíduos, neste caso os profissionais podem buscar a localização geográfica dos indivíduos que apresentam determinadas características sócio-econômicas e de morbimortalidade.

Quando se observa a renda das famílias cadastradas, 131 (14%) possuem uma renda de no máximo 2 salários mínimos. Em torno de 326 (35%) têm renda familiar entre 02 a 04 salários mínimos e 317 (34%) apresentam renda familiar com rendimentos superiores a 04 salários mínimos. É importante destacar que 17% (158) dos cadastros não apresentavam informação sobre a renda familiar, podendo comprometer a qualidade dos dados gerados pelo SIAB (Figura 11). Para melhor compreensão da distribuição das famílias quanto a sua renda, elaborou-se o mapa temático para orientar as ações da equipe.

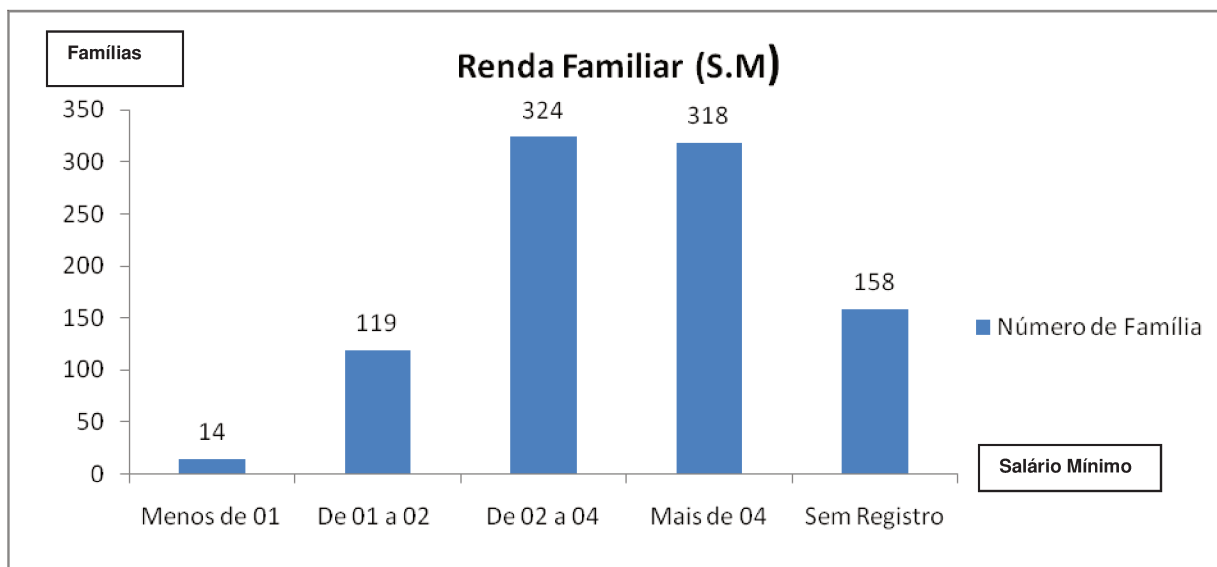


Figura 11 – Registro da Renda Familiar das Famílias cadastradas no PSF Santa Rita – Avencas

Através da Figura 12 foi possível visualizar a distribuição espacial das famílias e suas respectivas rendas familiares.

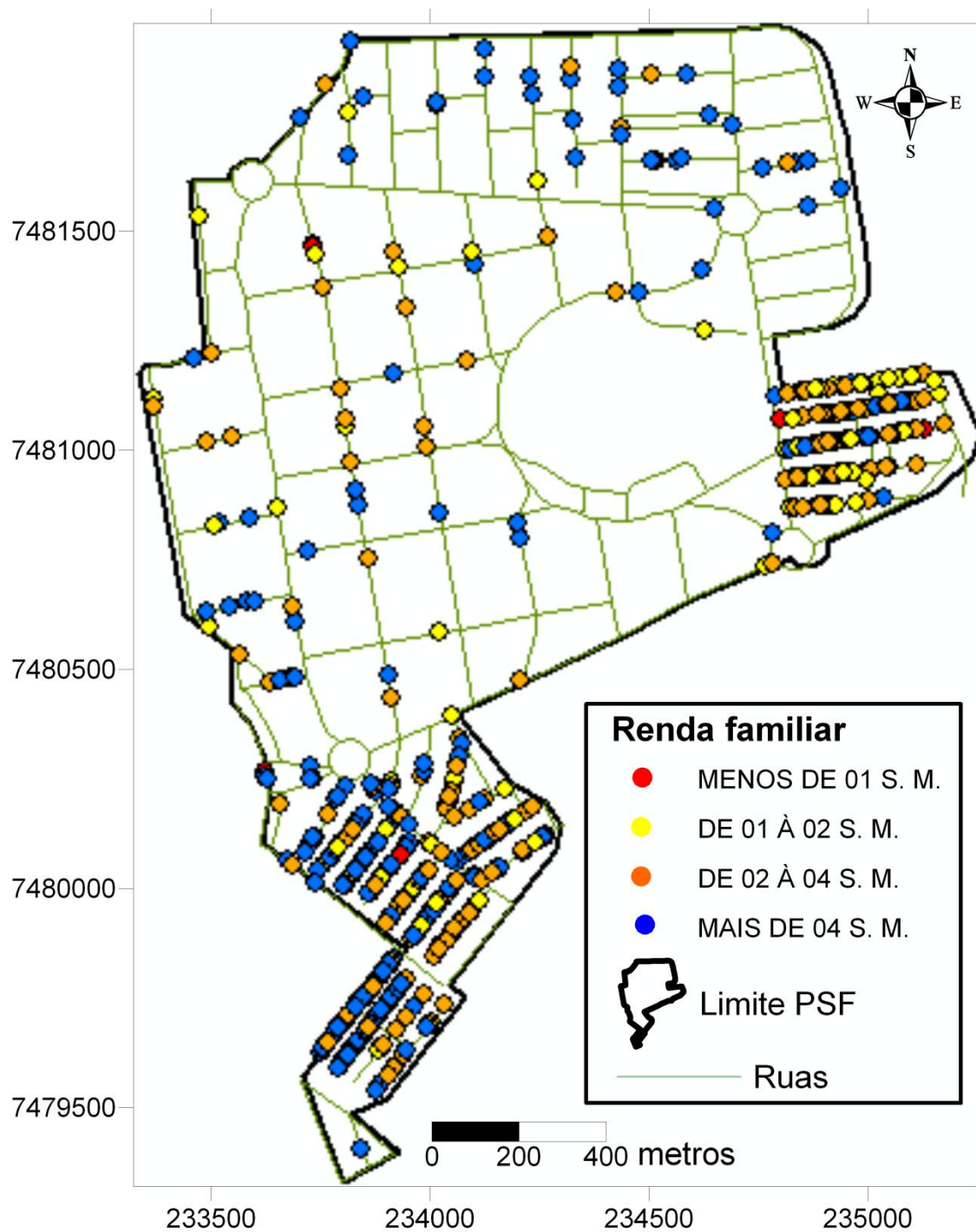


Figura 12 – Mapa da distribuição espacial das famílias e suas respectivas rendas familiares.

Em relação à escolaridade, pode-se observar um predomínio de pessoas com Ensino Fundamental, seguido de pessoas com Ensino Médio. (Figura 13). As Figuras 14, 15 e 16 mostram a distribuição espacial das famílias com os seguintes graus de escolaridade: Analfabetos e pessoas que sabem ler e escrever, Ensino Médio e Ensino Fundamental e Ensino Superior Completo e Incompleto.

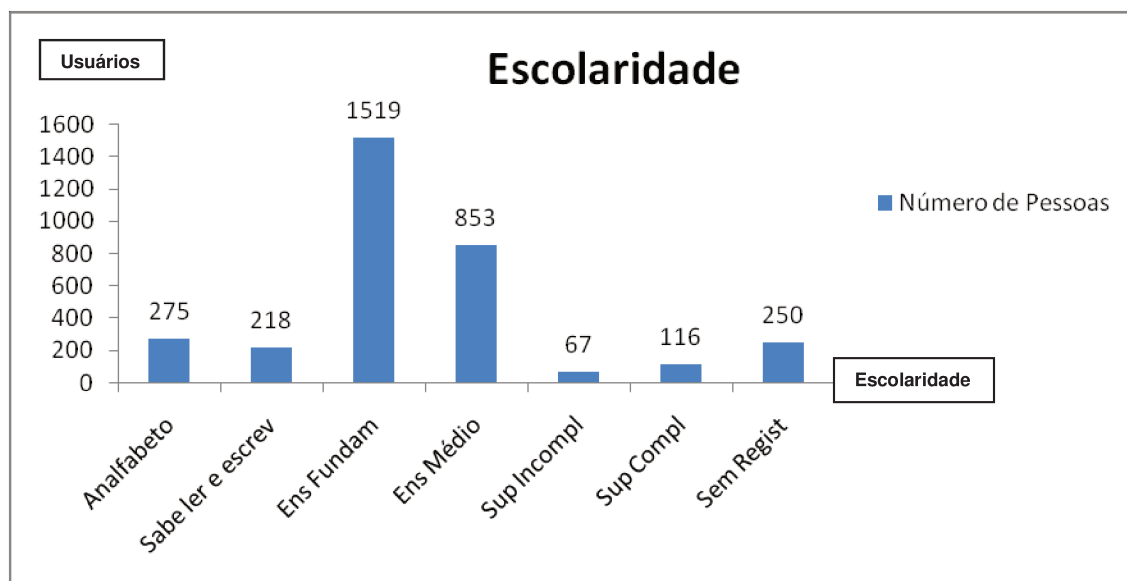


Figura 13 – Registro do Grau de Escolaridade das Famílias cadastradas no PSF Santa Rita – Avencas

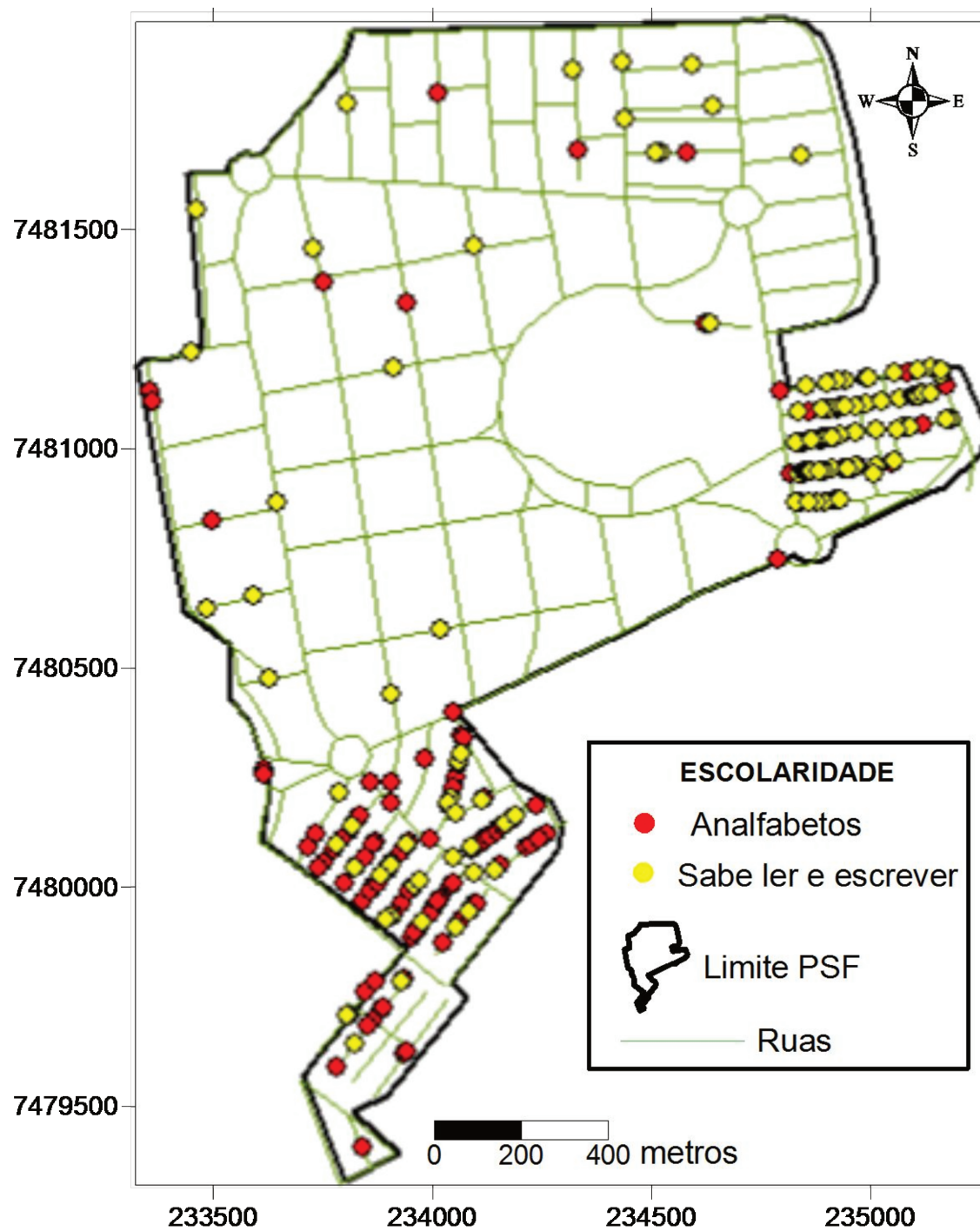


Figura 14 – Mapa da distribuição espacial das famílias e o seu grau de escolaridade

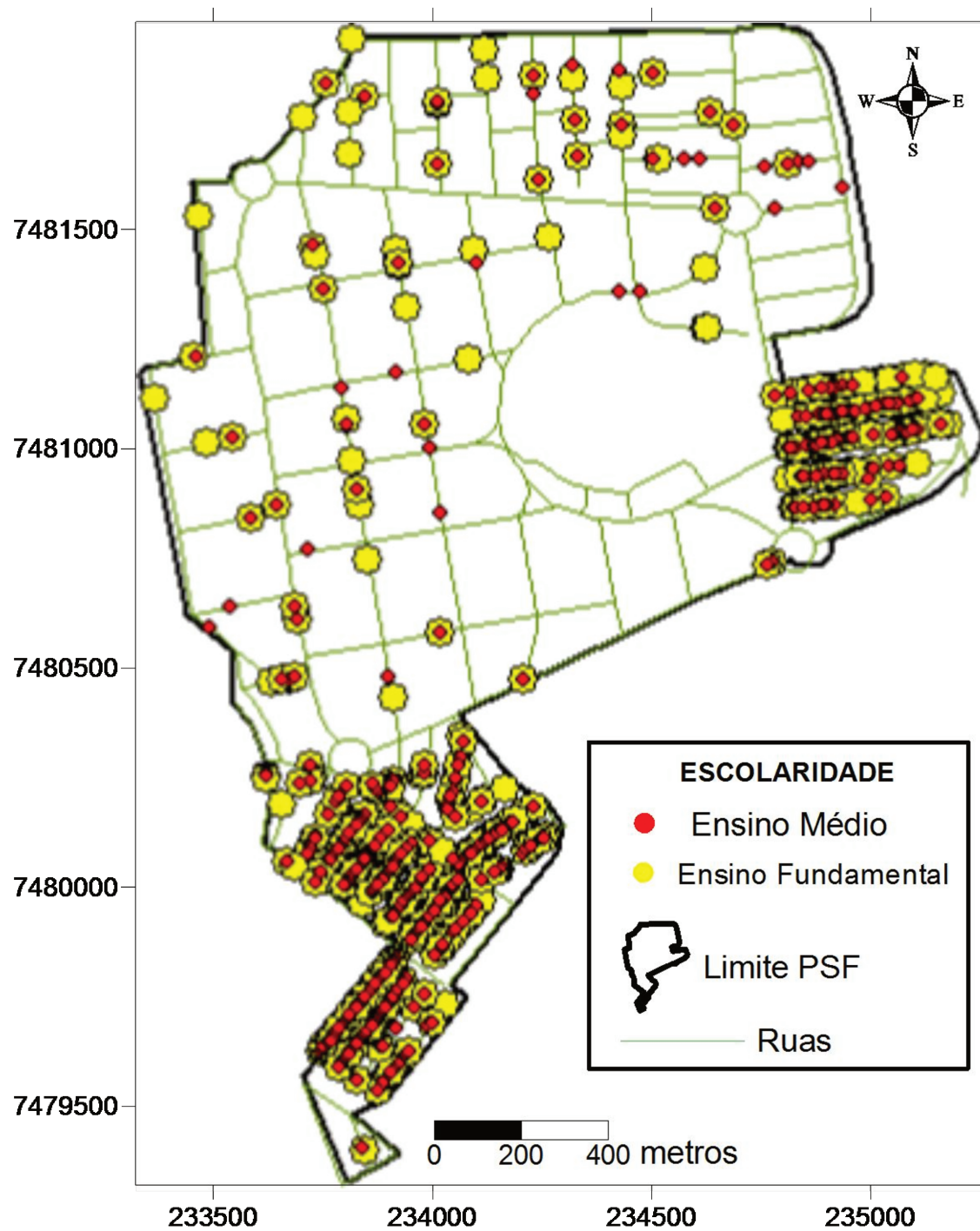


Figura 15 – Mapa da distribuição espacial das famílias e seu grau de escolaridade

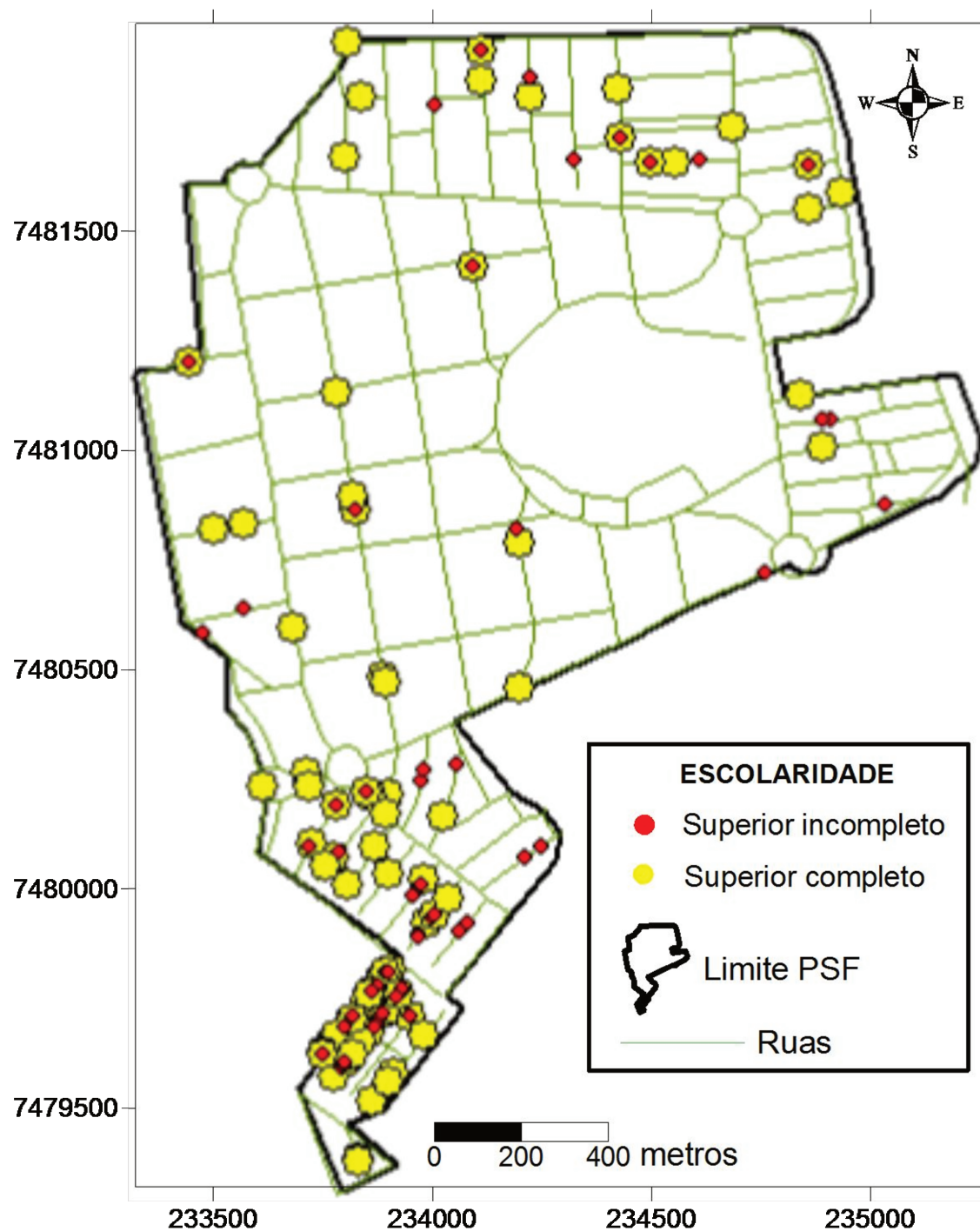


Figura 16 – Mapa da distribuição espacial das famílias e seu grau de escolaridade

Quando da análise dos determinantes da saúde de um território e da elaboração de serviços e ações voltadas para a prática de promoção, prevenção e recuperação da saúde da população atendida pelo PSF, o grau de escolaridade é um elemento fundamental a ser considerado pela equipe. Diversas condições de

atenção à saúde são influenciadas diretamente pelo nível de escolaridade dos chefes de família, particularmente as condições de atenção à saúde das crianças e o tratamento de doenças crônicas e degenerativas. O baixo nível de escolaridade é um indicador importante, que pode afetar negativamente a formulação de conceitos em saúde, a noção de conservação ambiental e a percepção da necessidade de atuação do indivíduo como cidadão em contextos sanitários coletivos ⁽¹⁵⁹⁾.

Das 933 famílias cadastradas e atendidas pela Equipe Saúde da Família, pode-se observar que entre as doenças ou condições referidas, a Figura 17 mostra que, entre as ocorrências registradas de doenças referidas, cerca de 267 (8,5%) dos indivíduos referiram Hipertensão Arterial, 188 (5,7%) Tabagismo e 105 (3,2%) Diabetes, seguido de outros registros. Em relação aos registros de condições referidas, a ocorrência que mais se destacou foi Gestação, com registros de 28 gestantes, no período de estudo, seguido de 09 registros de Deficiência, entendida como defeito ou condição física ou mental de duração longa ou permanente, que de alguma forma, dificulta ou impede uma pessoa de realizar determinadas atividades cotidianas, escolares, de trabalho ou de lazer.

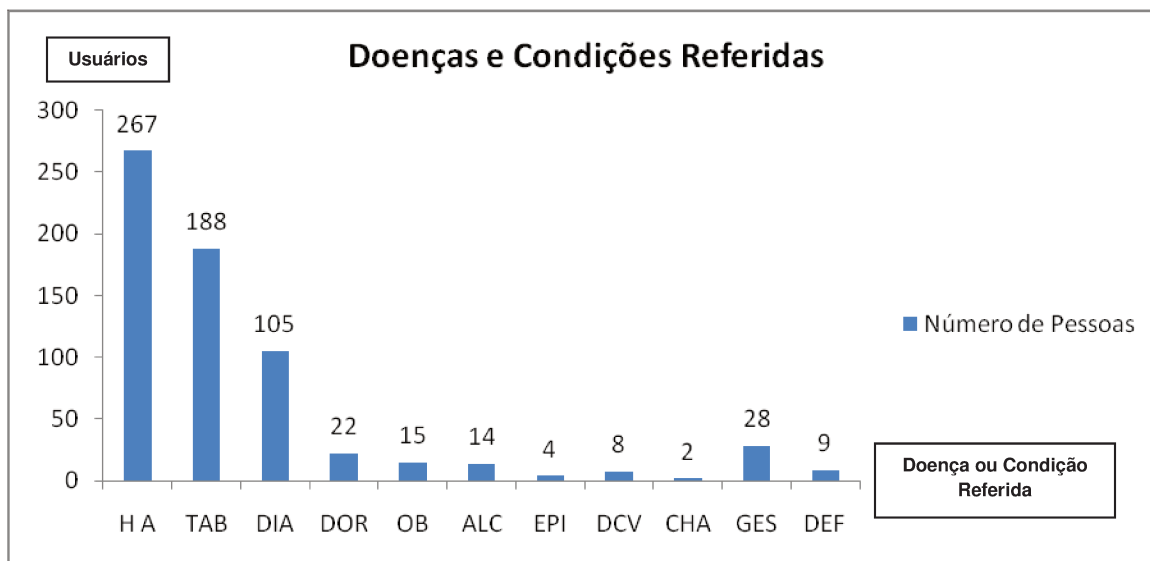


Figura 17 – Registros das Doenças e Condições Referidas pelos usuários do PSF Santa Rita - Avencas no ano de 2008

A partir do georreferenciamento das famílias cadastradas, no local, foi possível saber qual (e como) é a distribuição espacial das pessoas hipertensas, e também determinar as áreas onde estão mais concentradas, permitindo, assim, que a equipe tivesse um conhecimento mais adequado dessa realidade, no território PSF. Através da técnica do estimador de Kernel, foi gerado o mapa onde se pode observar a existência de quatro áreas de alta concentração de pacientes hipertensos (Figura 18).

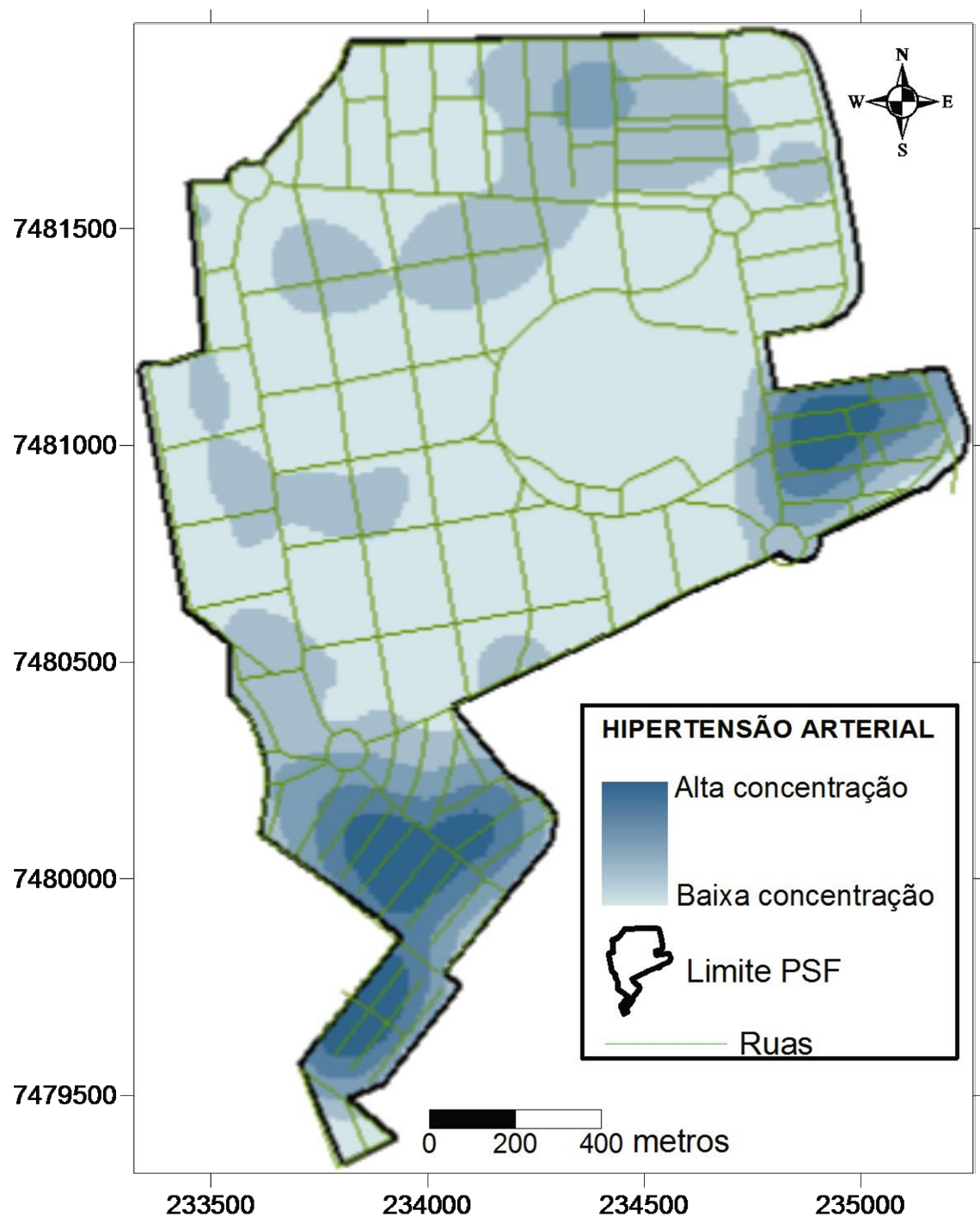


Figura 18 – Distribuição espacial das famílias com registro de indivíduos hipertensos do PSF Santa Rita – Avencas

A Hipertensão Arterial Sistêmica é a mais frequente das doenças cardiovasculares e também o principal fator de risco para o acidente vascular cerebral e infarto agudo do miocárdio. No Brasil, são cerca de 17 milhões de

hipertensos, 35% da população com 40 anos ou mais. Seu aparecimento está cada vez mais precoce e a carga de doença representada pela morbimortalidade, devido à doença é muito alta. Frequentemente, o tratamento da hipertensão é negligenciado e os portadores têm baixa adesão ao tratamento medicamentoso. A eficácia da atuação do PSF, no controle dos níveis pressóricos, foi constatada no estudo elaborado por Araujo & Guimares ⁽¹⁶⁰⁾, atestando que esse programa pode ser eficiente e para isso é fundamental a reorganização do cuidado primário, através da integração da equipe multiprofissional, com competências definidas e ações planejadas a partir do conhecimento da realidade da sua população e do seu território. A análise espacial é um importante instrumento de gestão de saúde, que permite estabelecer relações entre um determinado agravo e o ambiente, fornece subsídios para estabelecimento de medidas de controle e possibilita o planejamento de intervenções junto às áreas e populações mais expostas ao risco (161, 162)

Na figura 19, foi gerado o mapa onde se pode observar a existência de duas grandes áreas de alta concentração de pacientes diabéticos, em regiões que também coincidem com áreas de concentração de pacientes hipertensos, revelando muitos casos de pessoas que podem ser diabéticas e hipertensas.

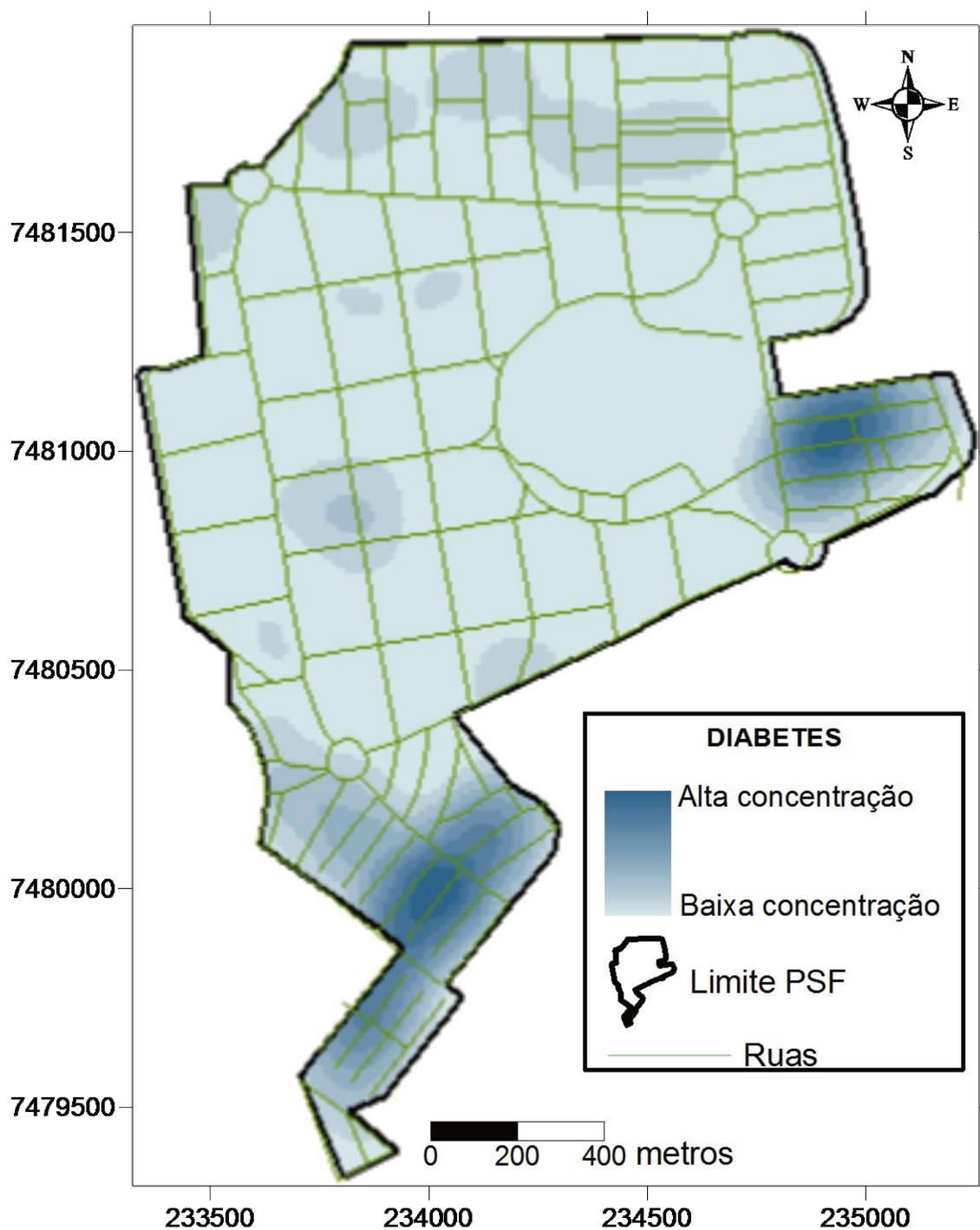


Figura 19 – Distribuição espacial das famílias com registro de diabéticos do PSF Santa Rita – Avencas

O diabetes mellitus e a hipertensão arterial são doenças independentes e frequentemente sinérgicas, cuja combinação resulta em comprometimento à saúde, que necessitam de acompanhamento a longo prazo, exigindo muitas vezes mudanças de hábito por parte dos pacientes e tratamento medicamentoso. O

Ministério da Saúde reconhece a importância da Atenção Básica, na abordagem desses agravos, feita por meio do modelo de atenção programática denominada HIPERDIA (Sistema de Cadastramento e Acompanhamento de Hipertensos e Diabéticos), que possibilita o desenvolvimento de ações contínuas de prevenção e promoção da saúde. Conhecer as áreas de maior concentração, ou a sua localização espacial, favorece a equipe do PSF ao planejar as ações, de modo que o cuidado ofertado deva ir além do binômio queixa-conduta, possibilitando identificar assintomáticos, monitorar o tratamento, estabelecer vínculo entre a equipe e os pacientes e, em muitos casos, com os cuidadores. Conhecer essa realidade *in loco* torna possível ações de educação em saúde incorporadas à realidade social do paciente, fazendo com que a sua participação no processo de controle da doença seja mais ativa e participativa. A ESF deve operar com um nível de atenção orientado pelo uso de novas tecnologias, o que contribui para o estabelecimento de confiança, relacionamento positivo, capacidade de diálogo e de negociação por parte dos profissionais com os pacientes diabéticos e hipertensos ⁽¹⁶³⁾.

O processo de trabalho no Programa Saúde da Família permite às equipes estabelecer relações de vínculo, acolhimento e responsabilização pela população adscrita, além de identificar grupos populacionais em situação de risco. A identificação, na figura 20, das áreas de concentração de pacientes com doença cardiovascular, favorece o monitoramento e proporciona o levantamento de problemas e avaliação das ações executadas, considerando-se que um dos propósitos do controle da: hipertensão arterial, diabetes e obesidade é a redução da mortalidade por doença cardiovascular. As modificações na composição populacional, com o aumento da população acima de 60 anos, exigem olhares diferenciados sobre o padrão de morbimortalidade, agora com peso mais significativo das doenças crônico-degenerativas. É atribuída a essas doenças a responsabilidade por, aproximadamente, 50% das mortes, e é fato que os principais fatores de risco para a sua ocorrência são: obesidade, alto nível de colesterol, hipertensão arterial, tabagismo e alcoolismo.

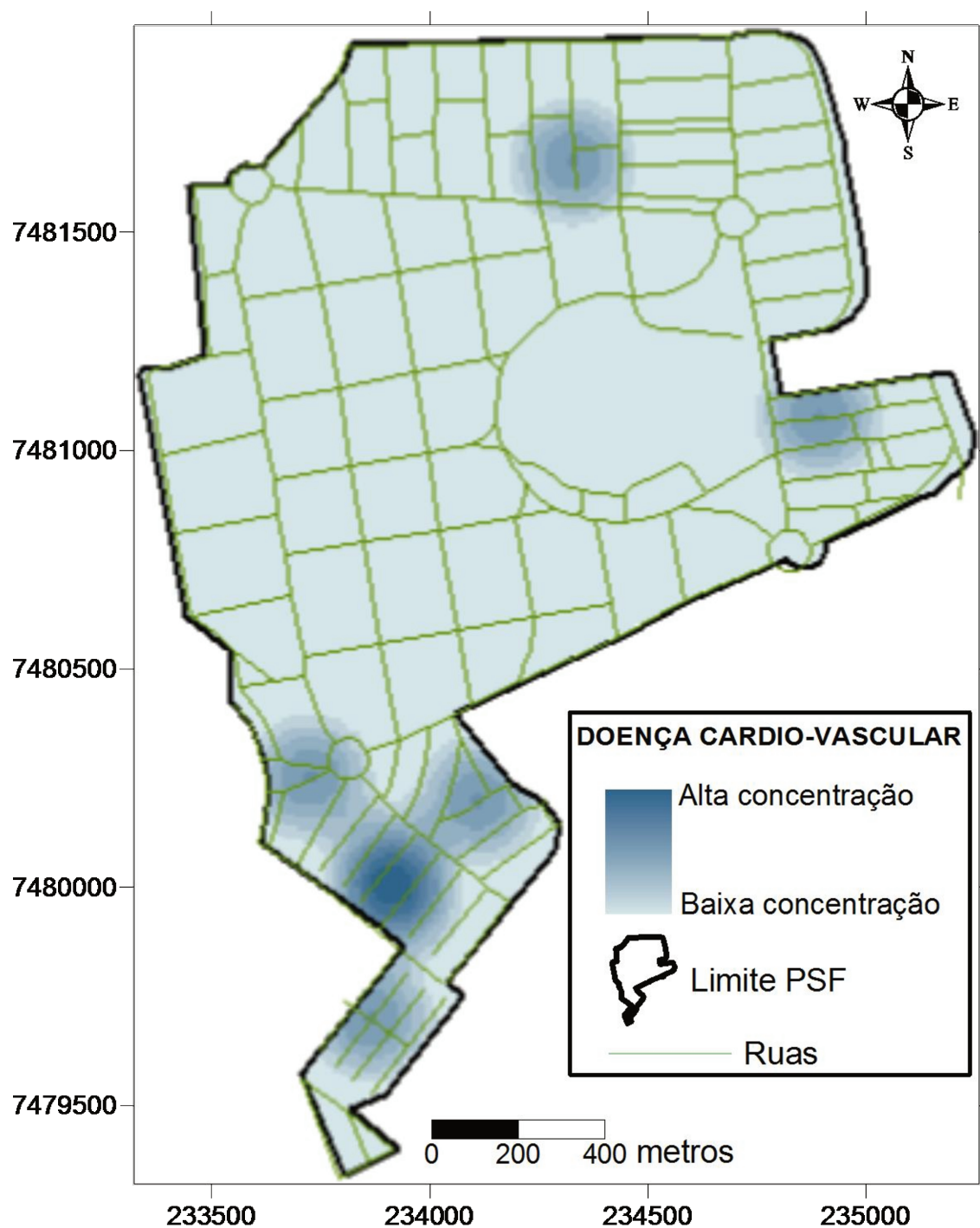


Figura 20 – Distribuição espacial das famílias com registro de Doença Cardiovascular do PSF Santa Rita – Avencas

O bairro Santa Rita – Avencas é margeado por plantação de cana de açúcar e anualmente é castigado pelas queimadas, na época da colheita da cana, trazendo problemas graves de doenças respiratórias a seus moradores. A figura

21 mostra a localização das pessoas que, no período de estudo, referiram apresentar doença respiratória.

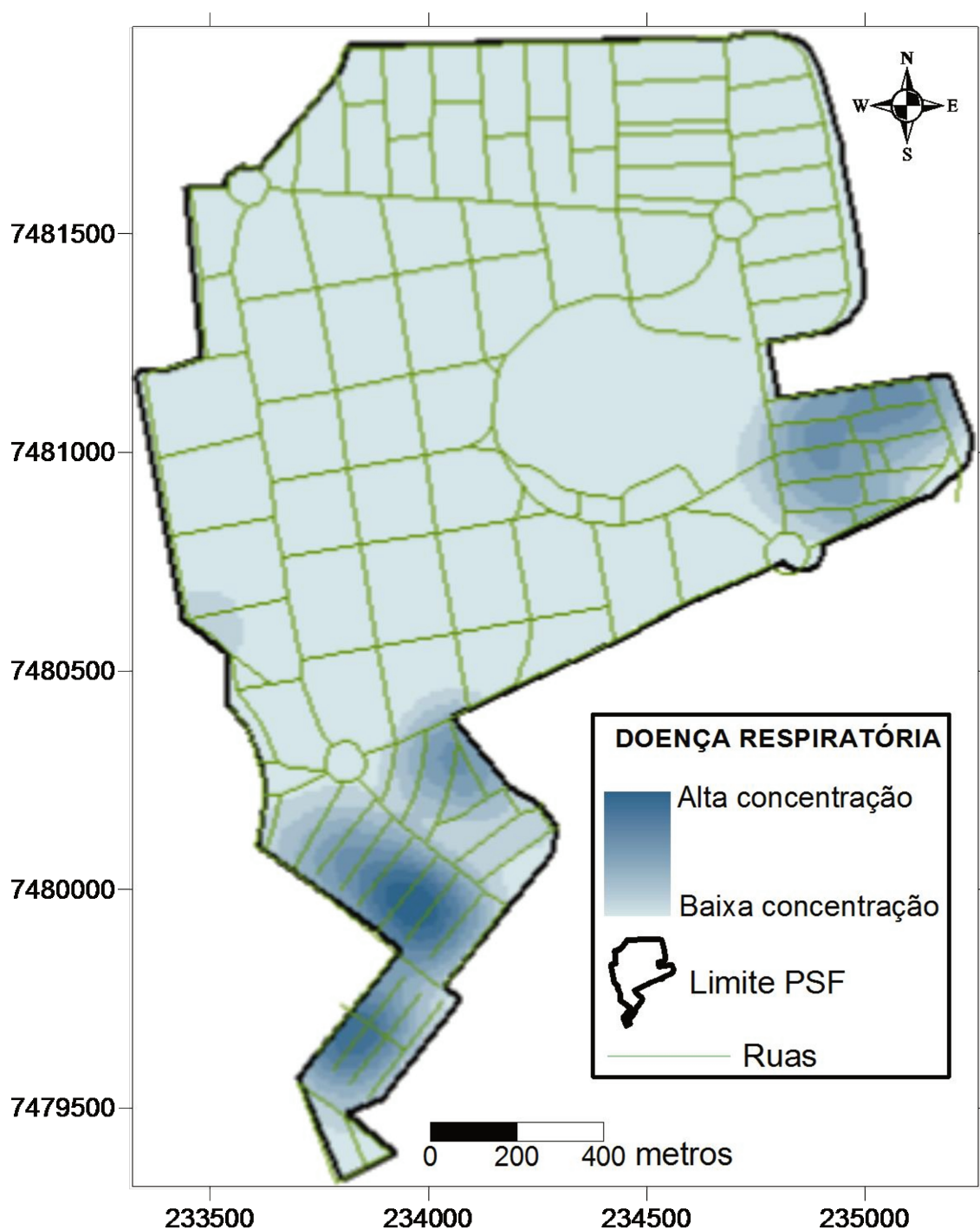


Figura 21 – Distribuição espacial das famílias com registro de Doença Respiratória do PSF
Santa Rita – Avencas

No Brasil, está ocorrendo enorme expansão do setor sucro-alcooleiro, com a ampliação da participação do álcool na matriz energética. Esse incremento trouxe importantes consequências à saúde pública. O corte de cana é mecanizado em 25% da produção brasileira e em 40% da paulista; o restante é cortado manualmente e sofre queima pré-corte. Em São Paulo, a safra da cana ocorre em período de baixas precipitações pluviométricas e piores condições de dispersão dos poluentes atmosféricos, dessa forma, aumentam as chances de as queimadas terem impacto negativo sobre a qualidade do ar e sobre a saúde das pessoas que vivem nas regiões canavieiras ⁽¹⁶⁴⁾.

Lopes & Ribeiro ⁽¹⁶⁴⁾ mostraram em seu estudo, através de correlações espaciais, que focos de queimada, áreas com cana-de-açúcar e internações hospitalares por doenças respiratórias, registradas na região de Bauru, apresentam maior incidência as internações por doenças respiratórias em áreas onde há queimada de cana. Em outro estudo realizado em Piracicaba, no período de queimada, houve 3,5 vezes mais internações do que no sem queima ⁽¹⁶⁵⁾.

As áreas de concentração de pacientes com doença respiratória também são áreas de alta concentração de crianças na faixa etária entre 1 a 9 anos e de indivíduos com idade acima de 50 anos. A identificação dessas áreas pode servir de sinal de alerta à ESF.

A figura 22 mostra a localização das pessoas que, no período de estudo, referiram apresentar obesidade, onde se destaca ao sul do território um aglomerado de casos mais intenso e outros pontos de concentração ao leste, norte e nordeste. As doenças e agravos não transmissíveis vêm aumentando e são atualmente uma das principais causas de óbitos em adultos, sendo a obesidade um dos fatores de risco para o acometimento de doenças crônicas, principalmente a hipertensão. Entre os fatores ambientais que predispõem a hipertensão, destaca-se a obesidade. A obesidade e a pressão arterial estão estreitamente associadas, porquanto a hipertensão é encontrada frequentemente em pessoas obesas, bem como naquelas que ganham peso.

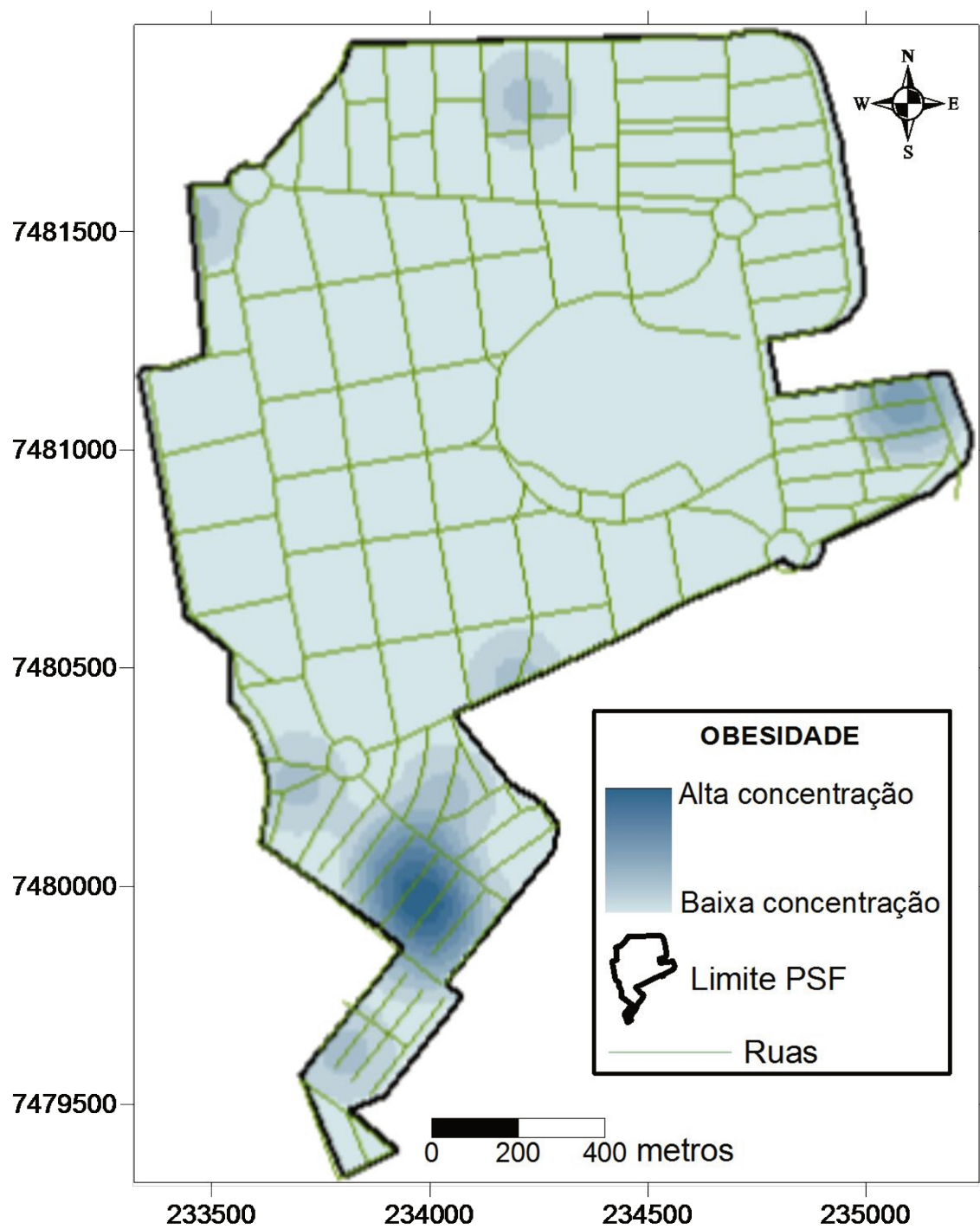


Figura 22 – Distribuição espacial das famílias com registro de Obesidade do PSF Santa Rita – Avencas

Assim, a prevenção e o diagnóstico precoce da obesidade são importantes aspectos para a promoção da saúde e redução de morbimortalidade, não só por ser um fator de risco importante para outras doenças, mas também por interferir na duração e qualidade de vida.

Conhecendo a realidade do seu território de abrangência, os profissionais da ESF podem atuar promovendo maior difusão dos cuidados à saúde no seu amplo aspecto educacional, enfatizando, principalmente, os aspectos do estilo de vida saudável e a conscientização de atitudes que venham a colaborar com um estilo de vida ativa.

A partir do georreferenciamento das famílias cadastradas, no território, foi possível verificar o padrão de distribuição espacial dos tabagistas e das gestantes, Figura 23 e 24.

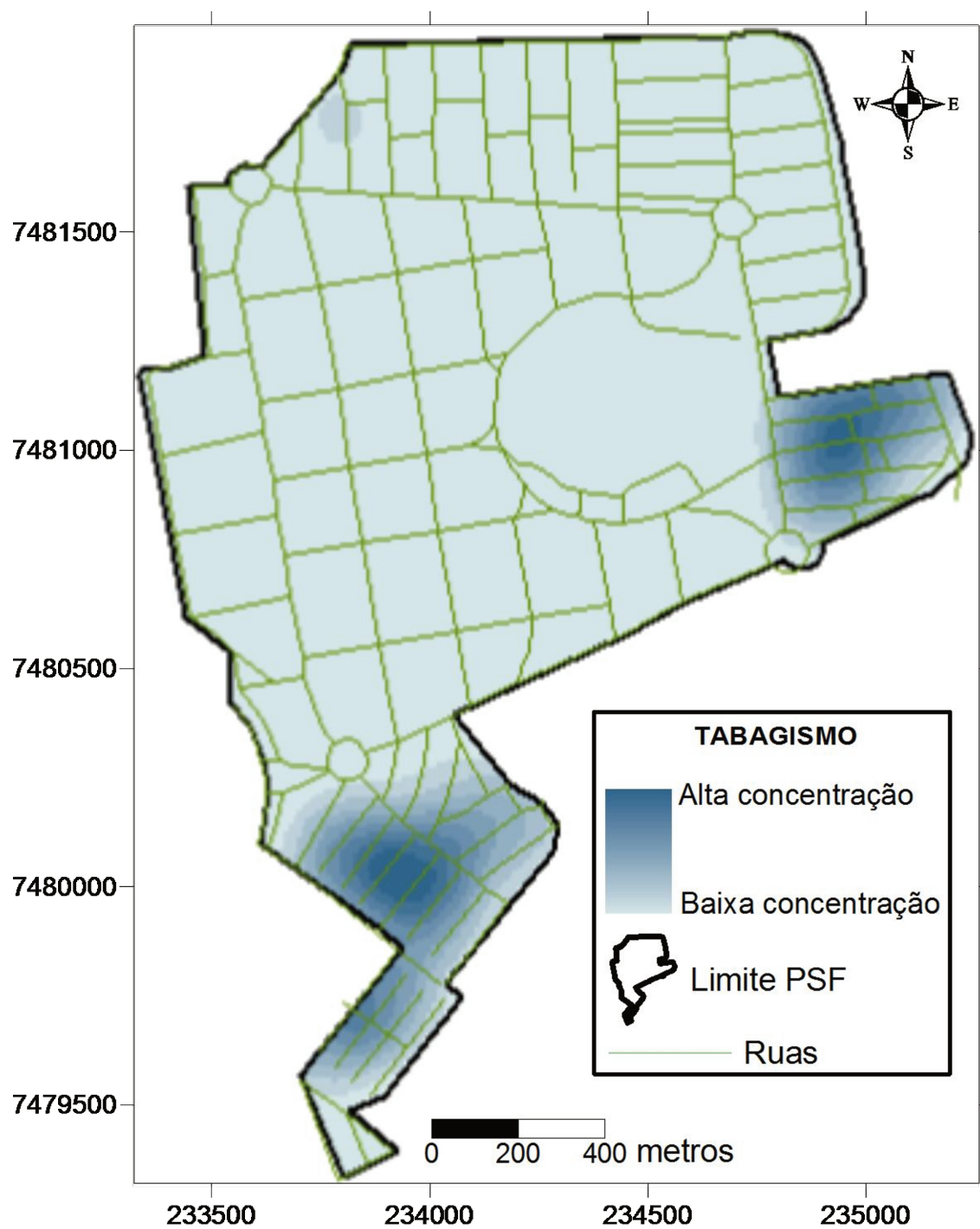


Figura 23 – Distribuição espacial das famílias com registro de Tabagismo do PSF Santa Rita – Avencas

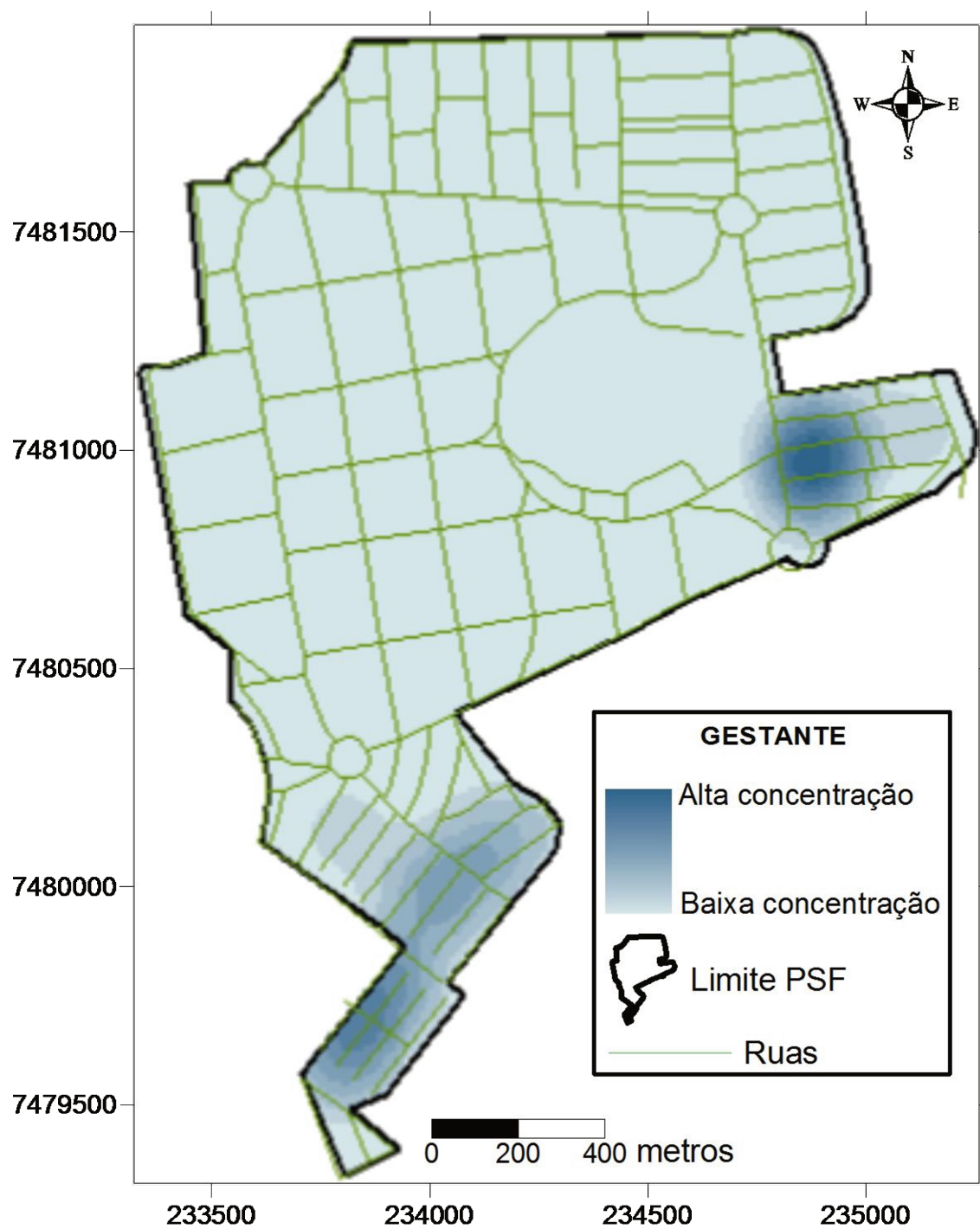


Figura 24 – Distribuição espacial das famílias com registro de Gestante do PSF Santa Rita – Avencas

Entre os programas ou ações programáticas em saúde, a assistência pré-natal tem ocupado, historicamente, um espaço relevante na atenção à saúde da população. O Ministério da Saúde (MS) instituiu, em 2000, o Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento (PHPN), no qual o respeito a seus direitos e a perspectiva da humanização aparecem como elementos estruturadores. Apesar da importância do cuidado pré-natal, pesquisa realizada em 22 capitais brasileiras, em 2002, demonstrou que a assistência pré-natal no país é desarticulada e parcial e, ainda, centrada em um modelo medicalocêntrico, hospitalocêntrico e tecnocrático ⁽¹⁶⁶⁾.

O Programa Saúde da Família, o qual se respalda nos princípios da integralidade, da vigilância à saúde, da equidade, baseando-se no acolhimento, no cuidado à saúde e na humanização, pode se beneficiar desta informação, sobre a localização de onde se encontram as gestantes, no seu território, para elaborar ações mais específicas e planejar de forma mais organizada as ações educativas de prevenção e promoção, que podem ser desenvolvidas com as gestantes ⁽¹⁶⁶⁾. Os resultados advindos da elaboração dos mapas temáticos contribuem para a Equipe de Saúde construir um “modelo de análise” da saúde das pessoas que utilizam o PSF, tendo o espaço como referência. Apresentando, dessa forma, se constrói um modelo que tem maior potencial explicativo, que vai além das informações conseguidas no modelo tradicional, com dados e relatórios gerados no cotidiano das atividades da equipe.

No desenvolvimento do trabalho, foi feito o levantamento de informações demográficas, culturais, religiosas, econômico-sociais, ambientais e de saneamento básico contidas na Ficha A – verso da comunidade estudada. Das famílias cadastradas, 933 têm seu lixo coletado, 918 têm o seu abastecimento de água feito pela Rede Pública e 933 têm suas casas feitas com tijolo/adobe, como mostram as Figuras 25 e 26.

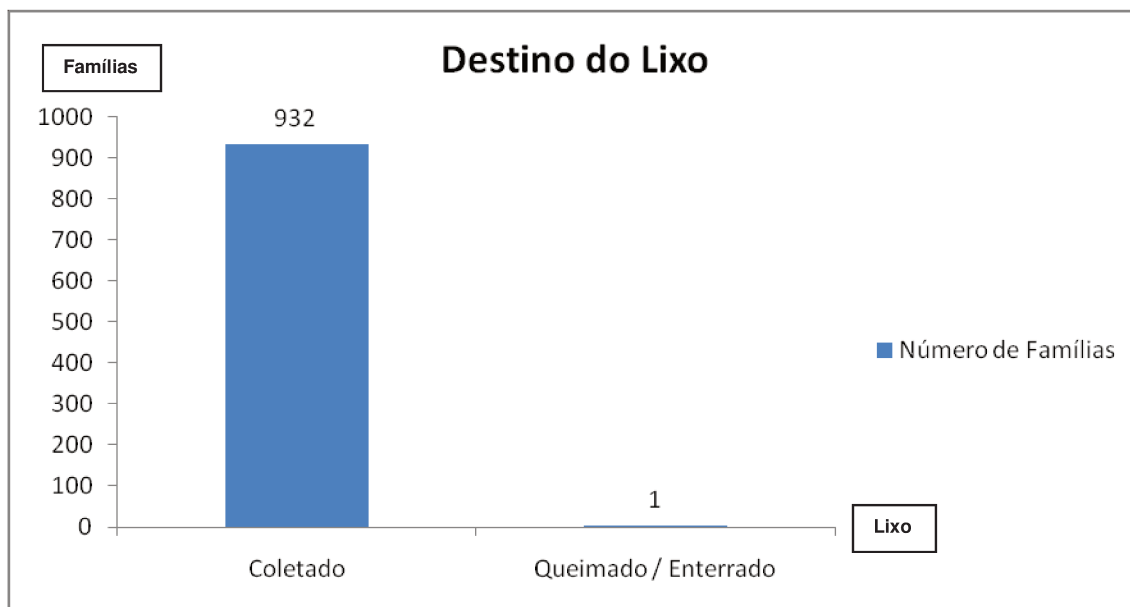


Figura 25 – Registro das famílias do PSF Santa Rita – Avencas: quanto ao destino do lixo

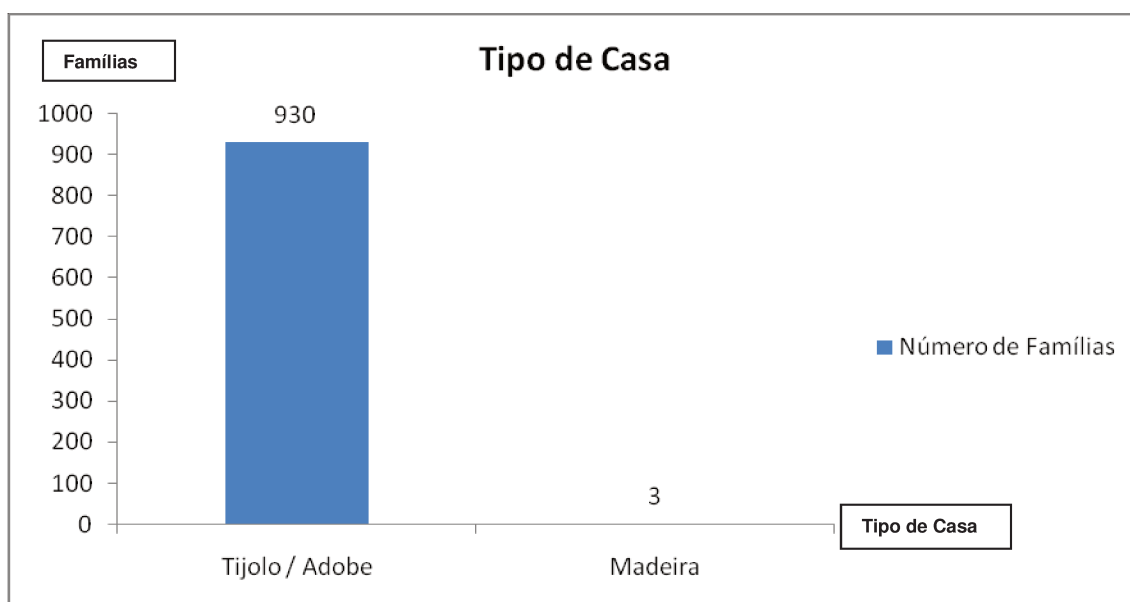


Figura 26 – Registro das famílias do PSF Santa Rita – Avencas: quanto ao tipo de casa

O bairro é desprovido de atividades econômicas, sendo que, as famílias são chefiadas por autônomos (pequenas oficinas, marcenarias, pedreiros), sub-empregados e desempregados. O meio de transporte mais utilizado é o ônibus intermunicipal e, também, carro próprio (Figura 27).

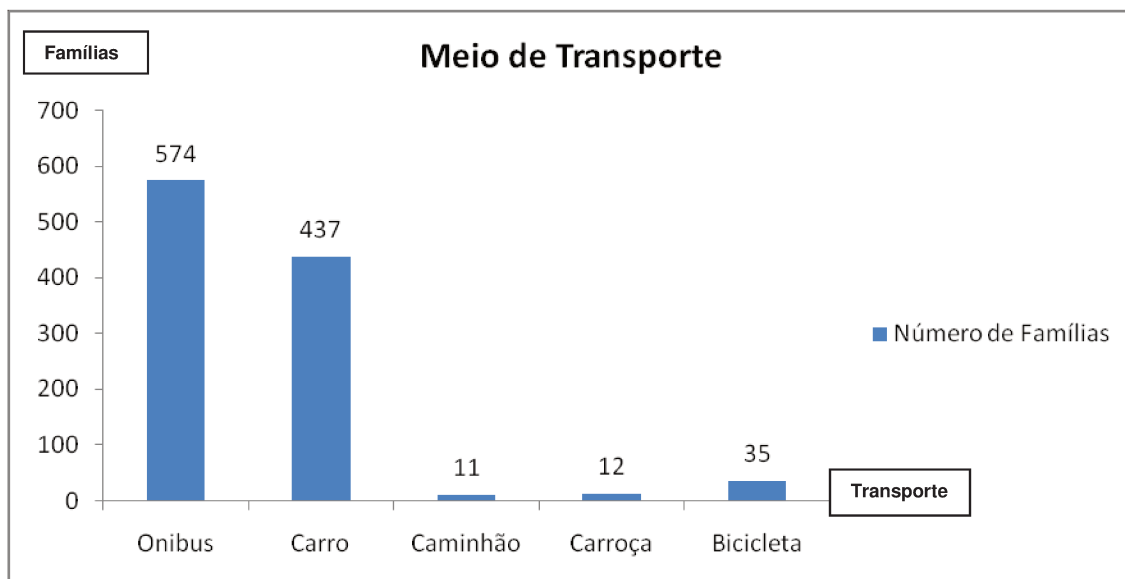


Figura 27 – Registro das famílias do PSF Santa Rita – Avencas: quanto ao meio de transporte utilizado

Em relação aos meios de comunicação mais utilizados, as famílias declararam utilizar muito o rádio e a televisão, poucas têm acesso a jornais como meio de comunicação (Figura 28). Para as mulheres, a ocupação mais comum é o emprego doméstico e o de vendedoras, em lojas no centro da cidade. Para os homens, a ocupação mais comum é trabalhar como pedreiro, metalúrgico ou estabelecer comércio em outros bairros da cidade.

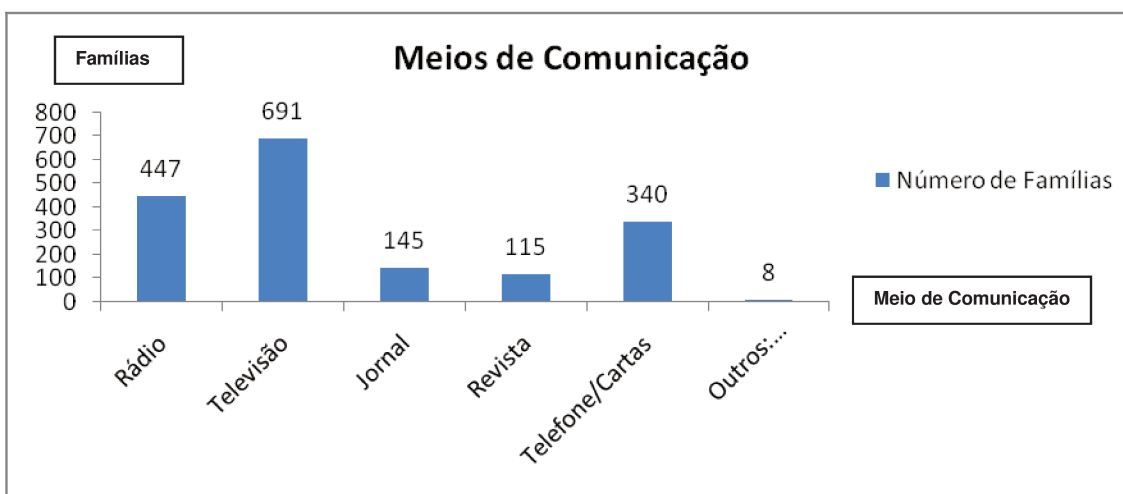


Figura 28 – Registro das famílias do PSF Santa Rita – Avencas: quanto aos meio de comunicação utilizados

Nos registros informando a situação do saneamento básico, observa-se que 85% das famílias utilizam o Sistema de Esgoto e somente 12% têm fossa (Figura 29), 437 famílias informaram que para tratar a água, no domicílio, utilizam a filtração e 385 utilizam a água sem nenhum tratamento (Figura 30). Quando perguntado se as famílias têm animais em casa, 494 responderam que sim e 339 não. Dos que responderam sim, 436 disseram que o animal era um cachorro, 87 famílias tinham gatos e 137 tinham aves.

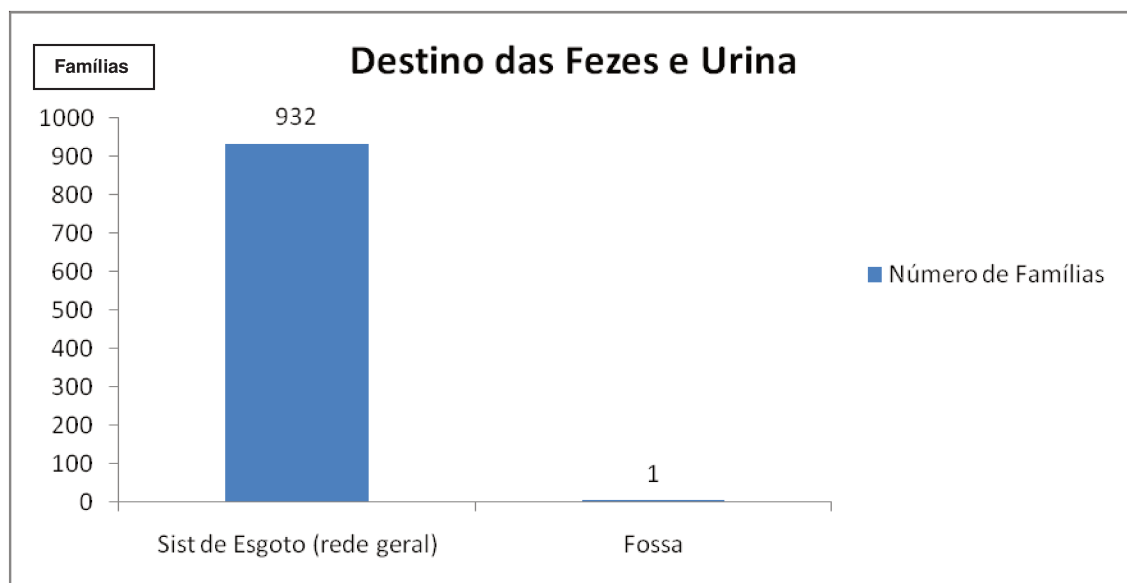


Figura 29 – Registro da situação de saneamento básico quanto ao destino das Fezes e Urina das famílias do PSF Santa Rita – Avencas

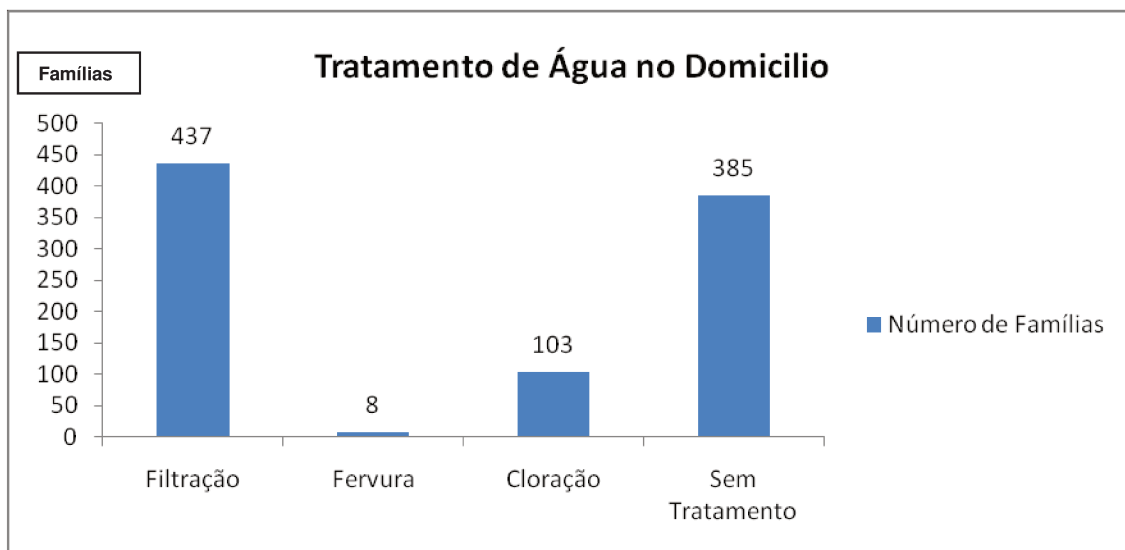


Figura 30 – Registros informando a forma de tratamento da água utilizada pelas famílias do PSF Santa Rita - Avencas

Das famílias cadastradas, 564 relataram que em caso de doença procuram a Unidade de Saúde do PSF, destacando-se a informação de que 24% (203) das famílias procuram, para atendimento, primeiro o Pronto Socorro (Figura 31).

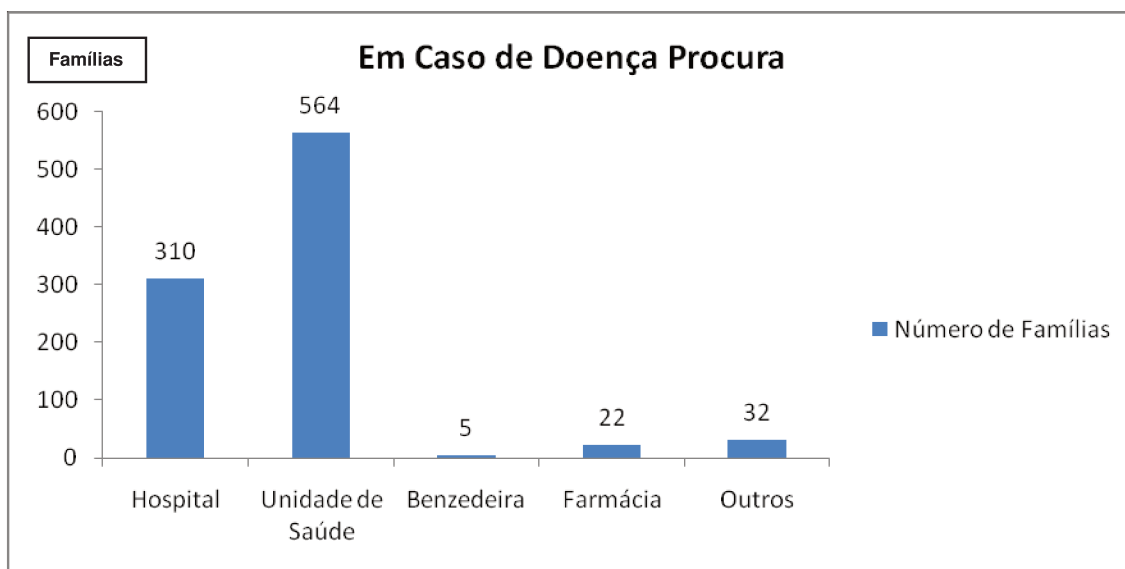


Figura 31 – Registros informando o que as famílias do PSF Santa Rita – Avencas procuram em primeiro lugar em caso de doença

6 – CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos, principalmente os relacionados à produção da equipe, tais como: consultas médicas , o tipo de atendimento realizado na Unidade Saúde da Família, exames complementares solicitados e a caracterização do perfil epidemiológico, evidenciam a importância da Estratégia Saúde da Família no atendimento aos usuários, na Atenção Básica. A caracterização das ações desenvolvidas neste território, a partir da construção de banco de dados, e a utilização de uma nova tecnologia, neste nível de assistência, podem contribuir para a busca de fatores de risco ou proteção não disponibilizada nos sistemas de informações de rotina.

A produção, na Unidade de Saúde, de informações que dizem respeito à realidade que a cerca, com nitidez e precisão, pode contribuir de maneira significativa para a elaboração de uma agenda de prioridades de ações voltadas, para a promoção, prevenção e tratamento de doenças importantes, tais como: a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Diabetes, Obesidade e o Tabagismo. Atualmente, a HAS é considerada um problema grave de saúde pública, no Brasil e no mundo, e um dos mais importantes fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e renais, sendo responsável por pelo menos 40% das mortes por acidente vascular cerebral, por 25% das mortes por doença arterial coronariana e, em combinação com o diabetes, por 50% dos casos de insuficiência renal terminal.

Os resultados, que caracterizam o perfil epidemiológico do território e as ações de prestação de serviços realizadas pela equipe de saúde, demonstram que os profissionais que atuam na rede básica têm importância primordial na elaboração e execução das estratégias de prevenção, promoção e tratamento das principais doenças, quer na definição do diagnóstico clínico e da conduta medicamentosa ou não medicamentosa, quer nos esforços requeridos para informar e educar os usuários doentes ou não doentes quanto aos aspectos importantes que devem ser observados para melhorar a sua qualidade de vida. É

preciso ter em mente que manter a motivação dos usuários em não abandonar o tratamento das doenças, participar das reuniões educativas, aplicar no seu dia-a-dia as medidas de prevenção e promoção de saúde seja, talvez, uma das batalhas mais árduas que os profissionais de saúde enfrentam, o que exige perseverança, motivação e educação continuada por parte da equipe.

A utilização das geotecnologias de informação espacial, na visualização espacial de doenças como hipertensão, diabetes, obesidade, doença respiratória, doença cardiovascular e tabagismo, contribuiu para que a equipe conhecesse a localização, dessas pessoas, mostrando que os casos estão mais concentrados em dois locais, onde reside a população mais idosa e a de menor poder aquisitivo. O georreferenciamento, galgado na identificação desses casos, mostrou-se de extrema resolutividade, haja vista que a partir das informações registradas no banco de dados, seja elas espaciais ou não, possibilita ao profissional envolvido planejar as ações de prevenção e promoção a ser realizada, nas áreas em que essas doenças estão efetivamente instaladas. Representando ferramenta importante para a implantação de política adequada e para o direcionamento de campanha e ação social, que possam interferir de forma significativa, no controle das principais doenças e condições referidas pelos usuários deste PSF.

Estudos voltados a determinação de áreas de maior risco de doenças e de necessidades de ações de prevenção e promoção e de tratamento envolvendo além de variáveis clínicas, características socioeconômicas e demográficas, são de extrema importância aos serviços de saúde pública de modo a otimizar a alocação dos recursos humanos e financeiros. Além da importância do mapeamento para a análise da distribuição das doenças e suas possíveis associações com variáveis ambientais, a elaboração de mapa possibilita uma fácil identificação e imediata compreensão das áreas geográficas onde os problemas de saúde são de maior ocorrência, sendo também valioso na obtenção de subsídios para o planejamento, execução e monitoramento dos programas de saúde pelos serviços públicos.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- World Health Organization. The world health report 2008 : primary health care now more than ever. Geneva: WHO, 2008. 156p.
- 2- Biscaia AR, Martins JN, Carreira MFL, Gonçalves IF, Antunes AR, Ferrinho P. Os Cuidados de Saúde Primários. In: Biscaia AR (org). Cuidados de Saúde Primários em Portugal – Reformar para Novos Sucessos (pp. 21-30). Lisboa: Padrões Culturais Editora; 2006.
- 3- Ayres JRCM. Care and reconstruction in healthcare practices. Interface - Comunic., Saúde, Educ., vol. 8, n.14, pp.73-92, set.2003-fev.2004.
- 4 - Cesse EAP. Epidemiologia e determinantes sociais das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil [Tese - Doutorado]. Recife (PE): Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz; 2007.
- 5 – Murray CJL, Laakso T, Shibuya K, Hill K, Lopez AD. Can we achieve Millennium Development Goal 4? New analysis of country trends and forecasts of under-5 mortality to 2015. Lancet 2007, n. 370: pp. 1040 – 1054.
- 6 – Schramm JMA, Oliveira AF, Leite IC, Valente JG, Gadelha AMJ, Portela MC, et al. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. Ciênc. saúde coletiva. 2004, vol.9, n.4, pp. 897-908.
- 7 - Starfield B, Shi L, Macinko J,. Contribution of primary care to health systems and health. Milbank Memorial Fund Quarterly, New York, vol. 83, n. 3, pp. 457- 502, 2005.
- 8 - Starfield B. Atenção primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia. Brasília: UNESCO/Ministério da Saúde; 2002.
- 9 – Kazembe LN, Namangale JJ. A Bayesian multinomial model to analyse spatial patterns of childhood co-morbidity in Malawi. European Journal of Epidemiology, 2007, n. 22: pp. 545 -556.
- 10 – Gwer S, Newton CR, Berkley JA. Over-diagnosis and co-morbidity of severe malaria in African children: a guide for clinicians. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. 2007 n. 77 (Suppl. 6): 6-13.
- 11 - Conill E M. Ensaio histórico-conceitual sobre a Atenção Primária à Saúde: desafios para a organização de serviços básicos e da Estratégia Saúde da Família em centros urbanos no Brasil. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol. 24, Sup.1, pp. S7-S27, 2008.

- 12 - Campos GWS, Gutiérrez AC, Guerrero AVP, Cunha GT. Reflexões sobre a atenção básica e a estratégia de saúde da família. In: Campos GWS, Guerrero AVP (org). Manual de práticas de atenção básica: saúde ampliada e compartilhada. São Paulo: Hucitec; 2008.
- 13 – Brasil. Ministério da Saúde, Secretária de Atenção à Saúde e Departamento de Atenção Básica. Análise dos Indicadores da Política Nacional de Atenção Básica. Série B. Textos Básicos de Saúde). Brasília; 2008, 132p.
- 14 - Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 648/GM de 28 de março de 2006. Política Nacional de Atenção Básica.
- 15 – Vedovato MA. A Mortalidade Infantil e a Relação com o Espaço Geográfico na Cidade de Rio Claro, SP, BR [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2009.
- 16 – Silva AB. Sistemas de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos. Campinas: Editora da UNICAMP; 2003. 236p.
- 17 - Henrique F Calvo MCM. Avaliação do Programa Saúde da Família nos municípios do Estado de Santa Catarina, Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol. 24, n. 4, abr. 2008.
- 18 - Arouca AS. O dilema preventivista: contribuição para a compreensão e crítica da medicina preventiva [Tese de Doutorado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 1975.
- 19 - Facchini LA, Piccini RX, Tomasi E, Thumé E, Silveira DS, Siqueira FV, et al. Desempenho do PSF no Sul e no Nordeste do Brasil: avaliação institucional e epidemiológica da atenção básica à saúde. Ciênc Saúde Coletiva 2006; 11:669-81.
- 20 - Henrique F. Programa Saúde da Família apresenta melhor desempenho em distritos de menor porte. Ciênc. saúde coletiva vol.14 supl.1 Rio de Janeiro set./out. 2009.
- 21 - Rosen G. *Da polícia médica à medicina social*. Rio de Janeiro: Edições Graal; 1980.
- 22 - Conill EM. A recente reforma dos serviços de saúde na província do Québec, Canadá: as fronteiras da preservação de um sistema público. Cad Saúde Pública 2000; vol. 16: pp. 963-71.
- 23 - Ministério da Saúde. Avaliação da atenção básica em saúde: caminhos da institucionalização da avaliação. Brasília: Ministério da Saúde; 2005.

24 - Conill, E. Notas sobre cuidados no monitoramento de políticas e programas intersetoriais. Ciênc. saúde coletiva, Dez 2007, vol.12, no.6, pp.1425-1427.

25 - Conill EM. Políticas de atenção primária e reformas sanitárias: discutindo a avaliação a partir da análise do Programa Saúde da Família em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 1994-2000. Cad. Saúde Pública, 2002, vol.18, pp. S191-S202.

26 - Starfield B, Shi L. Policy relevant determinants of health: an international perspective. Health Policy 2002; vol. 60: pp. 201-18.

27 - Falk JW. *A medicina de família e comunidade e sua entidade nacional: histórico e perspectivas*. Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade 2004; vol. 1: pp. 5-10.

28 - Bodstein R. Atenção básica na agenda da saúde. Ciênc Saúde Coletiva 2002; vol. 7: pp.401-12.

29 - Mendes EV. Distrito sanitário: o processo social de mudança das práticas sanitárias do Sistema Único de Saúde. São Paulo: Editora Hucitec/Rio de Janeiro: ABRASCO; 1993.

30 – Flores O. O Agente Comunitário de Saúde: caracterização da sua formação sócio – histórica como educador em saúde. [Tese de Doutorado]. Brasília (DF): Universidade de Brasília; 2007.

31 - Campos GWS. *Reforma da reforma, repensando a saúde*. São Paulo: Editora Hucitec; 1992.

32 - Campos GWS. Saúde pública e a defesa da vida. São Paulo: Editora Hucitec; 1991.

33 - Coelho IB. Formas de pensar e organizar o sistema de saúde: os modelos assistenciais em saúde. In: Campos GWS, Guerrero AVP (org). Manual de práticas de atenção básica: saúde ampliada e compartilhada. São Paulo: Hucitec; 2008.

34 - Testa M. Pensar em saúde. Porto Alegre: Editora Artes Médicas/Rio de Janeiro: ABRASCO; 1992.

35 - Ministério da Saúde. Programa Saúde da Família: saúde dentro de casa. Brasília: Ministério da Saúde; 1994.

36 - Ronzani TM, Stralen CJ. Dificuldades de implantação do Programa Saúde da Família como estratégia de reforma do sistema de saúde brasileiro. Revista de Atenção Primária à Saúde 2003; vo. 2: pp. 99-107.

- 37 - BRASIL Ministério da Saúde. Saúde da Família: uma estratégia para reorientação do modelo assistencial. Brasília; Ministério da Saúde, 1998.
- 38- Veber AP. A atuação do farmacêutico na Saúde da Família. *In*: Cordeiro, BC & Leite, SN. O farmacêutico na atenção à saúde. Itajaí: Univali Editora, 2005. pp.43 – 49.
- 39- Brasil, Ministério da Saúde. *Painel de Indicadores de SUS nº 6*. Departamento de Monitoramento e Avaliação da Gestão do SUS, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. 2008.
- 40 - Albiero CE. Assistência domiciliar como modalidade de atendimento à saúde no contexto da família e das políticas sociais [Dissertação de Mestrado]. Florianópolis: Programa de Pós Graduação em Saúde Pública, Universidade Federal de Santa Catarina; 2003.
- 41 - Roncalli AG, Lima KC. Impacto do Programa Saúde da Família sobre indicadores de saúde da criança em municípios de grande porte da região Nordeste do Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva* 2006; vol.11: pp. 713-24.
- 42 – Brasil, Ministério da Saúde. Saúde da Família: uma estratégia para reorientação do modelo assistencial. Brasília; Ministério da Saúde, 1998.
- 43 – Franco ALS, Bastos ACS, Alves VS. A relação médico-paciente no Programa Saúde da Família: um estudo em três municípios do Estado da Bahia, Brasil. *Cadernos. Saúde Pública*, vol.21, n.1, pp.246-255, jan./fev. 2005.
- 44 - Peduzzi M. Equipe multiprofissional de saúde: conceito e tipologia. *Revista. Saúde Pública*, vol.35, n. 1, pp.103-109, fev. 2001.
- 45 - Vianna ALD, Rocha JSY, Elias PE, Ibañez N, Novaes MHD. Modelos de atenção básica nos grandes municípios paulistas. *Ciênc Saúde Coletiva* 2006; vol. 11: pp. 577-606.
- 46 - Departamento de Atenção Básica, Ministério da Saúde. Saúde da família no Brasil. Uma análise de indicadores selecionados, 1998-2004. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
- 47 - Brasil, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Diretoria de Pesquisas Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: Um Panorama da Saúde no Brasil - Acesso e utilização dos serviços, condições de saúde e fatores de risco e proteção à saúde - 2008. Rio de Janeiro; 2010.
- 48 – Pedrosa JIS, Teles, JBM. Consenso e diferenças em equipes do Programa Saúde da Família. *Revista Saúde Pública*, vol.35, n.3, pp.303-311, jun. 2001.
- 49 - Macinko J, Starfield B, Shi L. The contribution of primary care systems to health outcomes within Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) countries, 1970-1998. *Health Sery Res.* 2003 Jun: vol.38 (3): pp.831-65.

- 50 - Romero DE, Cunha CB. Avaliação da qualidade das variáveis sócio-econômicas e demográficas dos óbitos de crianças menores de um ano registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade do Brasil (1996/2001). Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 22(3):673-684, mar, 2006.
- 51 - Estela MRN, Maria CNC, Eduardo LAM, Jairnilson SP. Estudo de fatores de risco para óbitos de menores de um ano mediante compartilhamento de bancos de dados. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol. 24 (11): pp. 2593-2602, nov, 2008.
- 52 - Barcellos C, Lammerhirt CB, Almeida MAB, Santos E. Distribuição espacial da leptospirose no Rio Grande do Sul, Brasil: recuperando a ecologia dos estudos ecológicos. Cadernos. Saúde Pública, , vol.19, n.5, pp.1283-1292, set./out. 2003.
- 53 – Barcellos C. The specificities of spatial health data analysis. Cadernos. Saúde Pública, vol.17, n.5, pp.1079-1080, set./out. 2001.
- 54 - Opromollo PA. Informação em saúde: a trajetória da hanseníase no Estado de São Paulo, 1800 – 2005. [Tese – Doutorado]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2007.
- 55 - Victor TW, Mera RM. Record linkage of health care insurance claims. J Am Med Inform Assoc 2001; vol.8: pp.281-8.
- 56 - Viacava F, Dachs N, Travassos C. Os inquéritos domiciliares e o Sistema Nacional de Informações em Saúde. Ciência & Saúde Coletiva, vol 11(4): pp.863-869, 2006.
- 57 - Sanches KRB, Júnior KRC, Coeli CM, Cascão AM. Sistema de Informação em Saúde. In: Medronho RA, Carvalho DM, Bloch KV, Luiz RR, Werneck GL. Epidemiologia: Atheneu; 2004.
- 58 - Scatena JH, Tanaka OY. Utilização do Sistema de Informações Hospitalares (SIH – SUS) e do Sistema de Informações Ambulatoriais (SIH – SUS) na análise da descentralização da Saúde em Mato Grosso. Informe Epidemiológico do SUS – IESUS, 2001; 10(1) : 19 – 30.
- 59 - Frias PG, Vidal SA, Pereira PMH, Lira PIC, Vanderlei LC. Avaliação da notificação de óbitos infantis ao Sistema de Informações sobre Mortalidade: um estudo de caso. Rev. Bras. Saúde Matern. Infant., Recife, 5 (Supl 1): S43-S51, dez., 2005.
- 60 - Szwarcwald CL, Andrade CLT, Souza Junior PRB. Estimção da mortalidade infantil no Brasil: o que dizem as informações sobre óbitos e nascimentos do Ministério da Saúde? Cad Saúde Pública 2002; vol.18: pp.1725-36.
- 61 - Penteado SMP. Subnotificação de óbitos infantis no sistema de informação sobre mortalidade (SIM): uma análise comparativa com o registro dos agentes de saúde [Dissertação mestrado]. Fortaleza(CE): Departamento de Saúde Comunitária da Universidade Federal do Ceará; 2003.

- 62 - Frias PG, Pereira PMH, Andrade CLT, Szwarcwald CL. Sistema de Informações sobre Mortalidade: estudo de caso em municípios com precariedade dos dados. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol.24(10):pp.2257-2266, out, 2008.
- 63 - Predebon KM, Mathias TA, Aida T, Rodrigues AL. Desigualdade sócio-espacial expressa por indicadores do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC). Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol.26(8):pp.1583-1594, ago, 2010.
- 64 - Nunes LMN, Pereira AC, Queluz DP. Fissuras orais e sua notificação no sistema de informação: análise da Declaração de Nascido Vivo (DNV) em Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, 1999-2004. Ciência & Saúde Coletiva, vol.15(2): pp.345-352, 2010.
- 65 - Mello-Jorge MHP, Laurenti R, Gottlieb SLD. Análise da qualidade das estatísticas vitais brasileiras: a experiência de implantação do SIM e do SINASC. Ciênc Saúde Coletiva 2007; vol.12: pp.643-54.
- 66 - Chiesa AM, Westphal MF, Akerman M. Doenças respiratórias agudas: um estudo das desigualdades em saúde. Cad Saúde Pública 2008; vol.24: pp.55-69.
- 67 - Minuci EG, Almeida MF. Diferenciais intra-urbanos de peso ao nascer no município de São Paulo. Rev Saúde Pública 2009; vol.43: pp.256-66.
- 68 - Brasil, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde – SAS: Manual do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Brasília – DF: Dez;2005.
- 69 - Andrade SM, Tomimatsu MFAI, Soares DA, Souza RKT, Soares DFPP, Mathias TAF, et al. Melhoria da qualidade das informações sobre causas externas do sistema de informações hospitalares do sistema único de saúde: uma proposta de intervenção. Revista Espaço para a Saúde, Londrina, vol. 10, n. 2, pp. 70-76, jun. 2009.
- 70 - Barros SG, Chaves SCL. A utilização do Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA-SUS) como instrumento para caracterização das ações de saúde bucal. Epidemiologia e Serviços de Saúde 2003; vol.12(1) : pp. 41 – 51.
- 71 - Silva AS, Laprega MR. Avaliação crítica do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) e de sua implantação na região de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol.21(6):pp.1821-1828, nov-dez, 2005.
- 72 – Brasil. Ministério da Saúde. Secretária de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. SIAB: manual do sistema de informação de Atenção Básica. 1. ed., 4.ª reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2003.
- 73 - Nichiata LYI, Francolli LA. O Sistema de Informação da Atenção Básica – SIAB como um instrumento de trabalho da equipe no Programa Saúde da Família: a especificidade do enfermeiro. In: Instituto para o Desenvolvimento da Saúde,

organizador. Manual de enfermagem. São Paulo: Ministério da Saúde; 2001. pp. 29-33.

74 - Soja EW. Geografias Pós-Modernas: a reafirmação do espaço na teoria social crítica. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1993.

75 - Santos M. A Natureza do Espaço: técnica, razão e emoção. 4. Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004

76 - Souza-Santos R. Análise espacial de dados geográficos. Cad Saúde Pública. 2005; vol.21(4): pp.1292 – 93.

77 - Rojas LI, Barcellos C. Geografia y salud em América Latina: evolución y tendencias. Ver. Cub. Salud pública. 2003;vol.29(4):pp.330 -43.

78 - Pessoa SB. Ensaio Médico – Sociais. São Paulo: CEBES/Editora Hucitec, 1978.

79 - Meade MS, Earickson RJ. Medical Geography. Guilford Press. 2005.

80 - Hipócrates. On Airs, Waters, and Places (Classics Revisited – 400 BCE). Hygeia. Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, Uberlândia, 2006;vol.2(3): pp.1-12.

81 - Lacaz CS, Baruzzi RG, Junior WS (org.) Introdução à geografia médica. São Paulo: Edgar Blücher/Edusp. 1972.

82 - Rosen G. Uma História da Saúde Pública. São Paulo: HUCITEC, 2006.

83 - Walter SD. Disease mapping: a historical perspectiva. In: Elliott P, Wakefield JC, Best NG, Briggs D (editors), Spatial Epidemiology: Methods and Applications. Oxford: University Press, 2000.pp. 223 – 39.

84 – Barrett F. A Medical Geografia anniversary. Soc. Sci Med. 1993;vol.37(6): pp.701–10.

85 – May J. History, Definition, and Problems of Medical Geography: A General Review – Report to the Commission on Medical Geography of the International Geographycal Union 1952. Social Science & Medicini, vol.12,D, pp. 211-219,1978.

86 – Snow J. (1813 – 1858). Sobre a maneira de transmissão do cólera. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 1999.

87 – Barcellos C, Bastos I. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol. 12, n. 3,pp. 389-397, 1996.

88 – Werneck GL, Struchiner CJ. Estudo de agregados de doenças no espaço-tempo: conceitos, técnicas e desafios. Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, vol.13(4): pp.611-624,out-dez,1997.

- 89 – Leal MC, Szwarcwald CL. Características da mortalidade neonatal no Estado do Rio de Janeiro na década de 80: uma visão espaço-temporal. Ver. Saúde Pública vol. 31 n. 5 São Paulo out. 1997.
- 90 – Costa MCN, Teixeira MGLC. A concepção de “espaço” na investigação epidemiológica. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol.15(2):pp.271-279. abr-jun, 1999.
- 91 – Szwarcwald CL, Bastos FI, Esteves MAP, Andrade CLT, Paez MS, Medici EV et al. Desigualdade de renda e situação de saúde: o caso do Rio de Janeiro. Cad. Saúde Pública vol. 15 n. 1 Rio de Janeiro, jan – mar, 1999
- 92 - Czeresnia D, Ribeiro AM. O conceito de espaço em epidemiologia: uma interpretação histórica e epistemológica. Cadernos. Saúde Pública, vol.16, n.3, pp.595-605, jul./set. 2000.
- 93 - Pinheiro RS, Travassos C, Gamerman D, Carvalho MS. Mercados hospitalares em área urbana: uma abordagem metodológica. Cadernos. Saúde Pública, vol.17, n.5,pp.1111-1121, set./out. 2001.
- 94 - Shimakura SE, Carvalho MS, Aerts DRGC, Flores R. Distribuição espacial do risco: modelagem da mortalidade infantil em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Cadernos. Saúde Pública, vol.17, n.5, pp.1251-1261, set./out. 2001.
- 95 – Camargo-Neves VLF, Katz G, Rodas LAC, Poletto DW, Lage LC, Spinola RMF et al. Utilização de ferramentas de análise espacial na vigilância epidemiológica de leishmaniose visceral americana – Araçatuba, São Paulo, Brasil, 1998-1999. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol.17(5):pp.1263-1267, set-out, 2001.
- 96 - Bailey TC. Métodos estatísticos espaciais em saúde. Cad. Saúde Pública, vol.17, n.5, pp.1083-1098, set./out. 2001.
- 97 - Santos SM, Noronha CP. Padrões espaciais de mortalidade e diferenciais sócio-econômicos na cidade do Rio de Janeiro. Cad. Saúde Pública vol.17 n.5 Rio de Janeiro set./out. 200.
- 98 - Chiesa AM, Westphal MF, Kashiwagi NM. Geoprocessamento e a promoção da saúde: desigualdades sociais e ambientais em São Paulo. Revista Saúde Pública, vol.36, n.5, pp.559-567, out. 2002.
- 99 - Cordeiro R . Suggestion of an inverse relationship between perception of occupational risks and occupational injuries.. Cadernos de Saúde Pública (FIOCRUZ), Rio de Janeiro, vol. 18, n. 1, pp. 45-54, 2002.
- 100 - Tomazelli J, Czeresnia D, Barcellos C. Distribuição dos casos de AIDS em mulheres no Rio de Janeiro, de 1982 a 1997: uma análise espacial. Cadernos Saúde Pública, vol.19, n.4, pp.1049-1061. jul./ago. 2003.

- 101 - Tassinari WS, Pellegrini DCP, Sabroza PC. Distribuição espacial da leptospirose no Município do Rio de Janeiro, Brasil, ao longo dos anos de 1996-1999. Cadernos. Saúde Pública, vol.20, n.6, pp.1, nov./dez. 2004.
- 102 - Fortes BPMD, Valencia LIO, Ribeiro SV, Medronho RA. Modelagem geoestatística da infecção por *Ascaris lumbricoides*. Cadernos Saúde Pública, vol.20, n.3, pp.727-734, maio/jun. 2004.
- 103 – Mondini A, Neto FC, Sanches MG, Lopes JCC. Análise espacial da transmissão de dengue em cidade de porte médio do interior paulista. Rev. Saúde Pública 2005;vol.39(3):pp.444-51.
- 104 - D'orsi E, Carvalho MS, Cruz OG. Similarity between neonatal profile and socioeconomic index: a spatial approach. Cadernos Saúde Pública. Vol.21(3):pp.786-794, mai-jun,2005.
- 105 – Melo ECP, Carvalho MS, Travassos C. Distribuição espacial da mortalidade por infarto agudo do miocárdio no Município do Rio de Janeiro, Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol.22(6): pp.1225-1236, jun, 2006.
- 106 – Friche AAL, Caiaffa WT, César CC, Goulart LMF, Almeida MCM. Indicação de saúde materno infantil em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2001: análise dos diferenciais intra-urbanos. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol.22(9):pp.1955-1965, set, 2006.
- 107 – Barcellos C, Pustai AK, Weber MA, Brito MRV. Identificação de locais com potencial de transmissão de dengue em Porto Alegre através de técnicas de geoprocessamento. Rev. da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical vol.38(3):pp.246-250, mai-jun, 2005.
- 108 – Nascimento LFC, Batista GT, Dias NW, Catelani CS, Becker D, Rodrigues L. Análise espacial da mortalidade neonatal do Vale do Paraíba, 1999 a 2001. Rev. Saúde Pública 2007;vol.41(1):pp.94-100.
- 109 – Ferreira IN, Evangelista MSN, Alvarez RRA. Distribuição espacial da hanseníase na população escolar em Paracatu – Minas Gerais, realizada por meio da busca ativa (2004 a 2006). Rev. Bras Epidemiol 2007; vol.10(4): pp.555-67.
- 110 – Moreira RS, Nico LS, Tomita NE. A relação entre o espaço e a saúde bucal coletiva: por uma epidemiologia georreferenciada. Ciência & Coletiva, vol.12(1):pp. 275-284, 2007.
- 111 – Camargo ECG, Druck S, Monteiro AMV, Freitas CC, Câmara G. Mapeamento do risco de homicídio com base na co – krigeagem binomial e simulação: um estudo de caso para São Paulo, Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol.24(7): pp.1493-1508, jul, 2008.

- 112 – Vieira RCA, Prado TN, Siqueira MG, Dietze R, Maciel ELN. Distribuição espacial dos casos novos de tuberculose em Vitória, Estado do Espírito Santo, no período entre 2000 e 2005. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* vol.41(1):pp.82-86, jan-fev, 2008.
- 113 – Pavarini SCI, Mendiando EM, Montâno M, Almeida DMF, Mendiando MSZ, Barham EJ. Sistema de Informações Geográficas para a gestão de programas municipais de cuidados a idosos. *Texto Contexto Enferm*, Florianópolis, 2008 Jan-Mar; 17(1): 17-25.
- 114 – Bonfim C, Medeiros Z. Epidemiologia e Geografia: dos primórdios ao geoprocessamento. *Revista Espaço para a Saúde*, Londrina, vol. 10, n.1, pp. 53-62, dez. 2008.
- 115 – Oliveira CM, Casanova, AO. Vigilância da saúde no espaço de práticas da atenção básica. *Ciência & Coletiva*, vol.14(3):pp.929-936, 2009.
- 116 – Campos FG, Barrozo LV, Ruiz T, César CLG, Barros MBA, Carandina L. Distribuição espacial dos idosos de um município de médio porte do interior paulista segundo algumas características sócio-demográficas e de morbidade. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, vol.25(1):pp.77-86, jan, 2009.
- 117 - Bailey TC. Métodos estatísticos espaciais em saúde. *Cadernos. Saúde Pública*, vol.17, n.5, pp.1083-1098, set./out. 2001.
- 118 - Shimakura SE, Carvalho MS, Aerts DRGC, Flores R. Distribuição espacial do risco: modelagem da mortalidade infantil em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cadernos. Saúde Pública*, vol.17, n.5, pp.1251-1261, set./out. 2001.
- 119 - Carvalho MS, Souza-Santos R. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. *Cadernos. Saúde Pública*, vol.21, n.2, pp.361-378, mar./abr. 2005.
- 120 - Czeresnia D, Ribeiro AM. O conceito de espaço em epidemiologia: uma interpretação histórica e epistemológica. *Cadernos. Saúde Pública*, vol.16, n.3, pp.595-605, jul./set. 2000.
- 121 - Druck S, Carvalho MS, Câmara G, Monteiro AMV. *Análise Espacial de Dados Geográfico*. Brasília: Embrapa, 2004. 320p.
- 122 - Garnelo L, Brandao LC, Levino A. Dimensões e potencialidades dos sistemas de informação geográfica na saúde indígena. *Revista Saúde Pública*, vol.39, n.4, pp.634-640, ago. 2005.
- 123 - Silva AB. *Sistemas de Informações Geo – referenciadas: conceitos e fundamentos*. Campinas, SP: Editora UNICAMP, 2003. 236p.
- 124 - Câmara G, Davis C, Monteiro AMV. *Introdução à Ciência da Geoinformação*. 2ª ed. São Paulo: INPE, 2001. 258p.

- 125 - Lima MLC, Ximenes RAA, Souza ER, Luna F, Albuquerque MFPM. Análise espacial dos determinantes socioeconômicos dos homicídios no Estado de Pernambuco. *Revista Saúde Pública*, vol.39, n.2, pp.176-182, abr. 2005.
- 126 - Monken M, Barcellos C. Vigilância em saúde e território utilizado: possibilidades teóricas e metodológicas. *Cadernos. Saúde Pública*, vol.21, n.3, pp.898-906, maio/jun. 2005.
- 127 - Souza-Santos R, Carvalho MS. Análise da distribuição espacial de larvas de *Aedes aegypti* na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos. Saúde Pública*, vol.16, n.1, pp.31-42, jan./mar. 2000.
- 128 - Fonseca ES, Leite DVB, Moura ACM, Coelho GLLM. Estudo da percepção espacial em representações cartográficas realizadas por Agentes de Saúde De Ouro Preto, MG. *Revista Brasileira de Cartografia*, nº 62/03, 2010.
- 129 - Barcellos C, Lammerhirt CB, Almeida MAB. de *et al.* Distribuição espacial da leptospirose no Rio Grande do Sul, Brasil: recuperando a ecologia dos estudos ecológicos. *Cadernos. Saúde Pública*, vol.19, n.5, pp.1283-1292, set./out. 2003.
- 130 - Nancy K. Place, Space, and Health: GIS and Epidemiology. *Epidemiology*; vol.14(4), pp. 384 – 385, july. 2003.
- 131 - Medronho RA, Werneck GL. Técnicas de Análise Espacial em Saúde. In MEDRONHO, Roberto Andrade (org.). *Epidemiologia*. São Paulo: Ed. Atheneu, 2004, pp. 427 – 446.
- 132 - Barcellos C. The specificities of spatial health data analysis. *Cadernos. Saúde Pública*, vol.17, n.5, pp.1079-1080, set./out. 2001.
- 133 - Rose G. Sick individuals and sick populations. *International Journal of Epidemiology*, , vol.30: pp.427 – 432, 2001.
- 134 - Schwartz S. The Fallacy of the Ecological Fallacy: The Potential Misuse of a Concep and the Consequences. *American Journal of Public Health*, vol 84, n 5, pp. 819 – 824, may.1994.
- 135 - Susser M. The Logic in Ecological: I. The Logic of Analysis. *American Journal of Public Health*, v 84, n 5, p. 825 – 829, may.1994.
- 136 - Andrade ALSS, Silva AS, Martelli CMT. Vigilância populacional de pneumonia em crianças: uso de análise espacial numa área urbana do Brasil Central. *Cadernos. Saúde Pública*, vol.20, n.2, pp.411-421, mar./abr. 2004.
- 137 – Flauzino RF, Souza-Santos R, Oliveira RM. Dengue, geoprocessamento e indicadores socioeconômicos e ambientais: um estudo de revisão. *Rev. Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* vol.25(5), 2009.
- 138 - Instituto de Pesquisa e Planejamento de Piracicaba. A Cidade. Piracicaba: IPPLAP; Disponível em: <http://www.ipplap.com.br/acidade.php>.

- 139 - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Pesquisa Nacional sobre Saneamento Básico*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Diretoria de Pesquisas. Departamento de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro, 392p., 2009.
- 140 - Barreto AGO, Sparovek G, Giannotti M. Atlas rural de Piracicaba. Piracicaba: IPEF, 2006; 76 p.: Il.
- 141 – Piracicaba 2010. Piracicaba. Disponível em: <http://www.piracicaba2010.com.br/piracicaba.aspx>. Acessado em 10/11/2010.
- 142 – Microsoft Office Excel e Access[computer program]. Version 2007. Ferramentas do Office, 2007.
- 143 - Autodesk, Inc. Autocad Map 2004 [software]. San Rafael, (CA) USA. 2004.
- 144 - Clark Labs. IDRISI 32 [programa de computador]. The Clark Labs, Clark University, Worcester, USA, 2002. Disponível em: <http://www.clarklabs.org>. [Acesso em 2009 Mai 10].
- 145 - ESRI. ArcGIS 9.1 [programa de computador]. ESRI, 380 New York St., Redlands (CA), USA. Disponível em <http://www.esri.com>. [Acesso em 2010 jan 08].
- 146 - Brasil. Ministério da Saúde. Introdução à estatística espacial para a saúde pública. Textos Básicos de Saúde; Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde 3. Brasília (DF): Editora do Ministério da Saúde, 2007.
- 147 - Bailey T, Gatrell AC. A Interactive spatial data analysis. London: Ed.Longman Scientific and Technical; 1995.
- 148 - Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Monitoramento na atenção básica de saúde: roteiros para reflexão e ação. il.– (Série C. Projetos, Programas e Relatórios). Brasília; 2004. 72 p.
- 149 – Mendes EV. A atenção primária à saúde no SUS. Fortaleza: Escola de Saúde Pública do Ceará; 2002.
- 150 – Hartz ZMA, Contandriopoulos AP. Integralidade da atenção e integração dos serviços de saúde: desafios para avaliar a implantação de um “sistema sem muros”. Cadenos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol.20(sup 2): pp.2531 – 6, 2004.

- 151- Costa GD, Cotta RMM, Ferreira MLSM, Reis JR, Franceschini SCC. Saúde da família: desafios no processo de reorientação do modelo assistencial. Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília 2009, jan- fev; vol.62(1): pp.113 – 8.
- 152 – Franco TB, Bueno WS, Merhy EE. O acolhimento e os processos de trabalho em saúde: o caso de Betim, Minas Gerais, Brasil. Cadernos de Saúde Pública 1999; vol.15(2): pp.345 – 53.
- 153 – Neto OLM, Castro AM. Promoção da Saúde na Atenção Básica. Revista Brasileira Saúde da Família, 2008, nº 17 - jan – mar. 2008. p. 6.
- 154 - Capilheira MF, Santos IS. Epidemiologia da solicitação de exame complementar em consultas médicas. Revista de Saúde Pública 2006; vol.40(2): pp.289-97.
- 155 - Rede Interagencial de Informações para a Saúde - RIPSA. Indicadores básicos de saúde no Brasil: conceitos e aplicações. Brasília (DF): Organização Pan-Americana de Saúde; 2002.
- 156 – Shimizu HE, Rosales C. As práticas desenvolvidas no Programa Saúde da Família contribuem para transformar o modelo de atenção à saúde? Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília 2009 maio –jun; vol.62(3): pp.424 – 9.
- 157 - Ciampo LAD, Ricco RG, Daneluzzi JC, Ciampo IRD, Ferraz, Almeida CAN. O Programa de Saúde da Família e a Puericultura. Ciência & Saúde Coletiva, vol.11(3): pp.739 – 743, 2006.
- 158 - Piccini RX, Facchini LA, Tomasi E, Thumé E, Silveira DS, Siqueira FV, Rodrigues MA. Necessidades de saúde comuns aos idosos: efetividade na oferta e utilização em atenção básica à saúde. Ciência & Saúde Coletiva, vol.11(3): pp.657 – 667, 2006.
- 159 - Anjos RMP, Gianini RJ, Minari FC, Luca AHS, Rodrigues MP. “Vivendo o SUS”: uma experiência prática no cenário da atenção básica. Revista Brasileira De Educação Médica, vol.34(1): pp.172 – 183; 2010.
- 160 - Araujo JC, Guimarães AC. Controle da hipertensão arterial em uma unidade de saúde da família. Rev Saúde Pública 2007; vol.41(3): pp.368-74.
- 161 - Lima SML, Portela MC, Koster I, Escosteguy CC, Ferreira VMB, Brito C, Vasconcellos MTL. Utilização de diretrizes clínicas e resultados na atenção básica à hipertensão arterial. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol.25(9): pp.2001-2011, set, 2009.

162 - Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Hipertensão arterial sistêmica para o Sistema Único de Saúde. Brasília : Ministério da Saúde, 2006. 58 p. Cadernos de Atenção Básica; 16. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

163 - Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Diabetes Mellitus. Brasília, 2006. 64 p. Cadernos de Atenção Básica, n. 16. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

164 - Ribeiro H. Sugar cane burning in Brazil: respiratory health effects. *Rev Saúde Pública* 2008;42(2).

165 - Arbex MA, Cançado JED, Pereira LAA, Braga AL, Saldiva PHN. Queima de biomassa e efeitos sobre a saúde. *J Bras Pneumol*. 2004;30(2):158-75.

166 - Costa GD, Cotta RMM, Reis JR, Siqueira-Batista R, Gomes AP, Franceschini SCC. Avaliação do cuidado à saúde da gestante no contexto do Programa Saúde da Família. *Ciência & Saúde Coletiva*, 14(Supl. 1):1347-1357, 2009.