



## **ABORDAGEM ESPACIAL NA ATENÇÃO BÁSICA: *utilização de técnica de geoprocessamento na caracterização do território***

**Profa. Thais Adriana do Carmo**

[thacarmo@unimep.br](mailto:thacarmo@unimep.br)

Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP

**Prof. José Eduardo da Fonseca**

[jefonsec@unimep.br](mailto:jefonsec@unimep.br)

Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP

**Rogério Dell' Antonio**

[rdantoni@unimep.br](mailto:rdantoni@unimep.br)

Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP

### **RESUMO**

Com o desenvolvimento dos avanços da microinformática, os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e a localização espacial têm se mostrado uma ferramenta importante na área da saúde, principalmente no planejamento de ações na área da saúde pública. Diferentes bancos de dados passaram a ser estruturados de forma a permitir o acesso e análise através do georreferenciamento, marcando um importante avanço na análise e avaliação de riscos à saúde coletiva. A utilização do SIG permite o mapeamento das doenças e contribuem na análise de riscos sócio-ambientais. Na área voltada à prestação de serviço em saúde os estudos que relacionam os aspectos geográficos no uso dos serviços trazem novas informações para a discussão da equidade. 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, que tem um maior potencial explicativo, por expressar diferentes acessos aos bens e serviços de infra-estrutura urbana. O Programa de Saúde da Família enquanto estratégia para reorganizar a atenção básica, priorizando as ações de proteção e promoção à saúde dos indivíduos e da família, exige dos profissionais de saúde, a incorporação de novas tecnologias, o conhecimento da realidade para identificar os problemas de saúde. Para que esta prática se concretize é necessário conhecer a família, a comunidade e o território. O objetivo deste trabalho é utilizar o SIG na caracterização de um território atendido por uma Equipe de Saúde da Família, contribuindo com subsídios para a construção de um modelo de vigilância em saúde que possa propor e planejar ações de intervenções e monitoramento mais seletivo com base em uma metodologia científica não disponibilizada nos sistemas de informações de rotina. Geoprocessamento, Sistema de Informação, Atenção Básica.

### **INTRODUÇÃO**

A coleta de informações sobre a distribuição geográfica de recursos minerais, propriedades, animais e plantas sempre foi uma parte importante das atividades das sociedades organizadas. Até recentemente, no entanto, isto era feito apenas em documentos e mapas em papel, o que impedia uma análise que combinasse diversos mapas e dados. Na segunda metade do século passado, com o desenvolvimento da tecnologia de Informática, tornou-se possível armazenar e representar tais informações em ambiente computacional, abrindo espaço para o aparecimento do Geoprocessamento. Nesse contexto, o termo *Geoprocessamento* denota a disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica e que vem influenciando de maneira crescente as áreas de Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia e Planejamento Urbano e Regional. As ferramentas computacionais para Geoprocessamento, chamadas de *Sistemas de Informação Geográfica (SIG)*, permitem realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de

dados georeferenciados. Tornam ainda possível automatizar a produção de documentos cartográficos. Pode-se dizer, de forma genérica, “Se **onde** é importante para seu negócio, então Geoprocessamento é sua ferramenta de trabalho”. Sempre que o **onde** aparece, dentre as questões e problemas que precisam ser resolvidos por um sistema informatizado, haverá uma oportunidade para considerar a adoção de um SIG (BAILEY, 2001; CARVALHO & SOUZA-SANTOS, 2005; CAMARA et al. 2001).

Num país de dimensão continental como o Brasil, com uma grande carência de informações, o final do século XX foi consagrado como a era do gerenciamento disciplinado de informações, crescente capacidade de análise e tratamento de dados, e pela facilidade do acesso à informação, através de sistemas computacionais cada vez mais simples e baratos. No campo da saúde muitos dados, relevantes para o planejamento de ações e serviços, encontram-se disponibilizados em meios magnéticos e estruturados de maneira a permitir seu uso e interpretação por órgãos responsáveis, entidades acadêmicas e organizações não governamentais. Frequentemente a sua utilização é limitada pela ausência de integração, qualidade e apresentação. Muitas vezes estas informações são coletadas por um setor e não são utilizados por outros, além do que outros setores da saúde, são levados a coletar dados semelhantes, em sistemas diferentes, limitando e dificultando o acesso às informações. Na área da saúde, nas últimas duas décadas, vem se discutindo e experimentando, diversas abordagens onde 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. (CZERESNIA & RIBEIRO, 2000; DRUCK et al. 2004).

Os denominados *estudos ecológicos*, definidos como estudos onde se focaliza a comparação de grupos, aos invés de indivíduos, tem forte associação com a prática dos serviços de saúde pública, cumprindo um papel essencial no que se definiu como “*informação para ação*”. 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 destes 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. (SHIMAKURA et al. 2001).

Na área relacionada à prestação de serviços em saúde diversos estudos demonstram a importância de estudar os aspectos geográficos no uso dos serviços de saúde, trazendo novas informações para a discussão da equidade, ao analisar o acesso geográfico, as diferenças no uso segundo aspectos sócio – econômicos. O georreferenciamento dos eventos de saúde é importante na análise e avaliação de riscos à saúde coletiva, particularmente as relacionadas com o meio ambiente e com o perfil socioeconômico da população. Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), conjunto de ferramentas utilizadas para a manipulação de informações espacialmente apresentadas, permite o mapeamento das doenças e contribuem na estruturação e análise de riscos sócio-ambientais Barcellos et al. (2003).

Atualmente, a urbanização da população e o fenômeno de periferização das cidades constituem-se no cenário demográfico dominante, tornando ainda mais complexo a avaliação da morbidade e mortalidade das doenças. Uma vez que se conhece pouco sobre a distribuição espacial dos eventos mórbidos, particularmente do padrão urbano das doenças transmissíveis e não transmissíveis, a utilização de técnicas de geoprocessamento contribui na construção de um “Modelo de Análise” da saúde, orientado por um modelo de análise de situação de risco em substituição ao modelo de risco individual, utilizando o

espaço como referência que tem potencialmente um maior potencial explicativo por expressar diferentes acessos aos bens e serviços de infra-estrutura urbana. Este enfoque evidencia a desigualdade existente no interior do território de abrangência do PSF, possibilitando o planejamento de intervenções e monitoramentos seletivos das reais necessidades de pequenas áreas de maior risco (CARVALHO & SOUZA-SANTOS, 2005).

A elaboração de mapas que possibilitam observar a distribuição espacial dos problemas de saúde é uma importante maneira de conhecer a saúde da população. Através da abordagem espacial podemos observar a integração de dados demográficos, socioeconômicos e ambientais, promovendo o inter-relacionamento das informações dos diversos bancos de dados, de forma a fornecer elementos para elaborar a cadeia explicativa dos problemas do território e aumentando o poder de orientar o planejamento das ações na área da saúde (SKABA et al. 2004).

Barcellos et al. (2003) 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.

Pinheiro et al. (2001) desenvolveram um método de construção de mercados hospitalares do município do Rio de Janeiro financiados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) 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 de pacientes com fratura de colo do fêmur.

Os Sistemas de Informações Geográficas são usualmente aceitos como sendo uma tecnologia que possui o ferramental necessário para realizar análises com dados espaciais, oferecendo alternativas para o entendimento da ocupação e utilização do espaço. A sua capacidade de reunir uma grande quantidade de dados convencionais de expressão espacial, estruturando – os e integrando – os adequadamente, torna – a ferramenta essencial para a manipulação das informações geográficas (SABROZA, 2004).

Observando-se a proposta do Programa de Saúde da Família (PSF), identificou-se a possibilidade de construir através do SIG, um perfil que auxiliasse as ações da equipe de Saúde da Família. O PSF foi implantado como política de Atenção Básica pelo Governo Itamar Franco em 1994, sendo precedido pela implantação do PACS (Programa de Agentes Comunitários de Saúde). A origem do Programa Saúde da Família (PSF) remonta a década de 70, quando, em vários locais do Brasil, iniciaram experiências em Saúde Comunitária. Em 1993, O Ministério da Saúde do governo brasileiro constituiu um grupo de profissionais com experiência em Saúde Comunitária para elaborar uma proposta para dar conta da Integralidade proposta pelo SUS e incorporando o Programa Agentes Comunitários (PACS). A nova estratégia do setor saúde, representada pela Estratégia Saúde da Família (ESF) é uma substituição do modelo vigente, plenamente ajustado com os princípios do SUS. Sua implantação em 1994 pressupunha que a atenção à saúde poderia estar centrada na família, a qual deveria ser entendida e percebida a partir de seu ambiente físico e social, o que possibilitaria aos profissionais de saúde uma compreensão ampliada do processo saúde-doença e das intervenções que vão além das práticas curativas (PEDROSA & TELES, 2001).

A Estratégia de Saúde da Família, entendida como proposta de reorganização da atenção básica, ao implementar uma mudança no enfoque da assistência ao processo saúde-doença, priorizando as ações de proteção e promoção à saúde dos indivíduos e da família, exige dos profissionais de saúde, a incorporação de discussões acerca do seu processo de

trabalho, o conhecimento da realidade das famílias e a identificação dos problemas de saúde e as situações de risco aos quais 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 necessário conhecer a família, a comunidade e as características do seu território, para que os profissionais possam atuar com criatividade e senso crítico. É necessário pensar novas práticas de saúde, que integrem ações clínicas e de saúde coletiva. Para conseguir realizar novas práticas deve-se investir em uma nova política de formação e num processo permanente de capacitação dos profissionais de saúde (FRANCO et al., 2005; CONILL, 2002; SILVA et al., 2002; PEDUZZI, 2000).

Atualmente as Equipes de Saúde da Família utilizam um banco de dados, o Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB), que sistematiza variáveis que podem ser utilizadas na construção de um perfil epidemiológico. Foi implantado, em 1998 para substituir o Sistema de Informação do Programa de Agentes Comunitários de Saúde (SIPACS) para o acompanhamento das ações e dos resultados das atividades realizadas pelas equipes do Programa Saúde da Família (PSF).

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. Tais características significaram avanços concretos no campo da informação em saúde. Como exemplos que podemos destacar são 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. Por meio do SIAB obtêm-se informações sobre cadastros de famílias, condições de moradia e saneamento, situação de saúde, produção e composição das equipes de saúde.

A partir do exposto, o objetivo deste trabalho foi construir junto com uma das equipes do PSF do município de Piracicaba, mapas temáticos que pudessem ser utilizadas na construção de um modelo de vigilância em saúde, identificando variáveis sócio-econômicas e nosológicas. Acredita-se que com os mapas temáticos é possível propor e planejar ações de intervenções e monitoramento mais seletivos baseados em uma metodologia científica. Desta forma, é possível orientar a atuação da Equipe de Saúde, inclusive na busca de fatores de riscos ou proteção não disponibilizado nos sistemas de informações de rotina e o delineamento de um projeto assistencial comum.

### **OBJETIVO**

Desenvolver uma metodologia que permita a integração de dados utilizados pelo PSF (disponíveis no SIAB) com informações espaciais (território).

Contribuir para o planejamento e operacionalização das ações da Equipe de Saúde da Família através da construção de mapas temáticos utilizando uma técnica de geoprocessamento: Sistema de Informação Geográfica (SIG).

### **METODOLOGIA**

Piracicaba esta localizada a noroeste da capital paulista, aproximadamente 180 km (Figura 1). Esta posicionada na projeção UTM (zona 23 S) e Datum SAD-69 entre as coordenadas NS 7.494.000 a 7.476.000 por EW 244.000 a 218.000. Fazem parte desta base cartográfica as informações referentes aos polígonos de bairros, quadras e lotes; informações referentes a moradias, ruas e logradouros; entre outros.

Para a realização do estudo foi escolhido a Unidade da Saúde da Família do Bairro Santa Rita Avencas e sua Equipe de Saúde da Família. Esta equipe é composta por um médico de família, um enfermeiro, um auxiliar de enfermagem e seis agentes de saúde. São responsáveis pelo acompanhamento de 933 famílias cadastradas e seu território de abrangência é o segundo maior do município e está localizado na zona urbana de Piracicaba.

As atividades do estudo foram estruturadas em etapas. Na primeira etapa foi feito o levantamento bibliográfico e a socialização e discussão do material encontrado com os profissionais da Unidade da Saúde da Família. Na segunda e terceira etapa, realizou-se a construção de um banco de dados, que em relação às variáveis nosológicas, priorizou os dados relativos à Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Diabetes mellitus (DM), Tabagismo e variáveis relacionadas à condição socioeconômica das famílias. Definiu-se a base cartográfica, o mapeamento das quadras do território e a delimitação da área de abrangência da Equipe de Saúde da Família.

Para a elaboração dos mapas temáticos através do SIG, terceira etapa do estudo, foi realizada a capacitação dos profissionais da equipe com relação aos conceitos básicos sobre SIG, Banco de Dados e confeccionou-se os instrumentos para a elaboração da estrutura do banco de dados: criação de fichas eletrônicas e em papel para o cadastramento das famílias.

A base cartográfica da área de estudo, necessária ao mapeamento das condições de saúde, foi construída a partir do Mapa Urbano Básico disponível no serviço público municipal em meio digital no formato CAD. Utilizou-se as camadas de quadras, hidrografia e eixo de logradouro, de infra-estrutura urbana, e foram inseridas as camadas de áreas e micro-áreas de atuação do PSF e recursos sociais, a partir dos desenhos feitos pelos agentes da USF.

Na quarta etapa de trabalho foi realizado o cadastramento das famílias que residem na região de abrangência do USF- Santa Rita Avencas e das variáveis de interesse, seguido de discussões com a equipe sobre softwares livre e avaliação do andamento do estudo.

## **RESULTADOS**

A USF-Santa Rita Avencas possuía no início do estudo 933 famílias cadastradas. Destas, 848 foram envolvidas no estudo, totalizando 2874 pessoas sendo que, 1433 (49,85%) eram do sexo masculino e 1441 (50,15%) do sexo feminino.

As famílias que não foram georreferenciadas (9%) enquadraram-se nas seguintes situações:

- . endereço fora da área do território delimitado pelo estudo;
- . endereço não encontrado na base cartográfica utilizada;
- . endereço inexistente;
- . famílias que mudaram de endereço.

Foi realizado um trabalho de campo, com visitas nas casas das famílias cadastradas, acompanhada dos Agentes de Saúde, com o objetivo de definir a base cartográfica, ou seja, o mapa da região em que a Equipe de Saúde da Família atua. As visitas realizadas com os agentes de saúde proporcionaram uma integração importante para conseguir informações necessárias para a elaboração do Banco de Dados.

Em relação às condições de moradia, observou-se que 796 famílias (94%) possuíam abastecimento de água pela rede pública e 22 (2,5%) utilizam água de poço ou nascente, as casas são construídas com tijolo/adobe e na sua maioria tinham energia elétrica. Das famílias cadastradas no estudo 720 (85%) utilizavam o sistema de esgoto, enquanto que 152 (18%) utilizavam fossa.

Quanto à renda familiar a maior frequência 324(38%) da população encontra-se na faixa entre 02 a 04 salários mínimos e número de pessoas na família variou entre um a sete pessoas, sendo predominantes famílias com três.

Do total de famílias cadastradas, 288 possuíam plano de saúde familiar (34%), e 203 (24%) relataram procurar para atendimento à saúde no Pronto Socorro e 560 (66%) na Unidade de Saúde da Família.

Em relação ao perfil nosológico, de um total de 2874 pessoas, 241 (8,3%) eram hipertensas, 84 (2,83%) diabéticas, 14 (0,48%) obesas, 169(5,80%) tabagistas, 7 (0,24%) com doenças cardiovasculares, 8 (0,27%) com etilismo, 20 (0,69%) com doenças respiratórias.

A partir da análise dos mapas elaborados para visualizar a distribuição espacial das famílias hipertensas, diabéticas, tabagistas e com 50 anos e mais, observamos que a distribuição espacial desses eventos são muito semelhantes, mostrando que existe uma correlação entre eles.

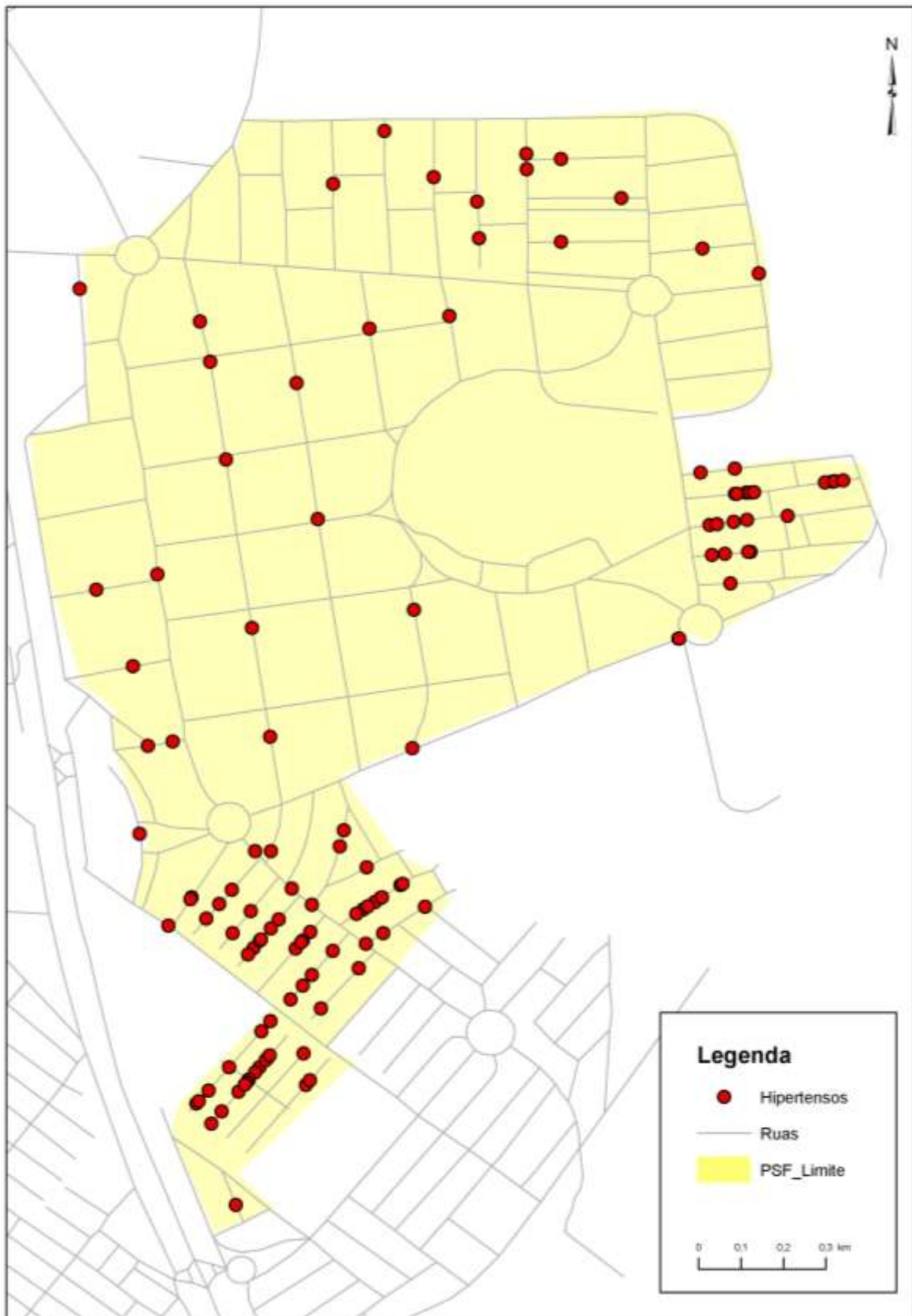


Figura 1 - Distribuição das famílias com ocorrência de Hipertensão



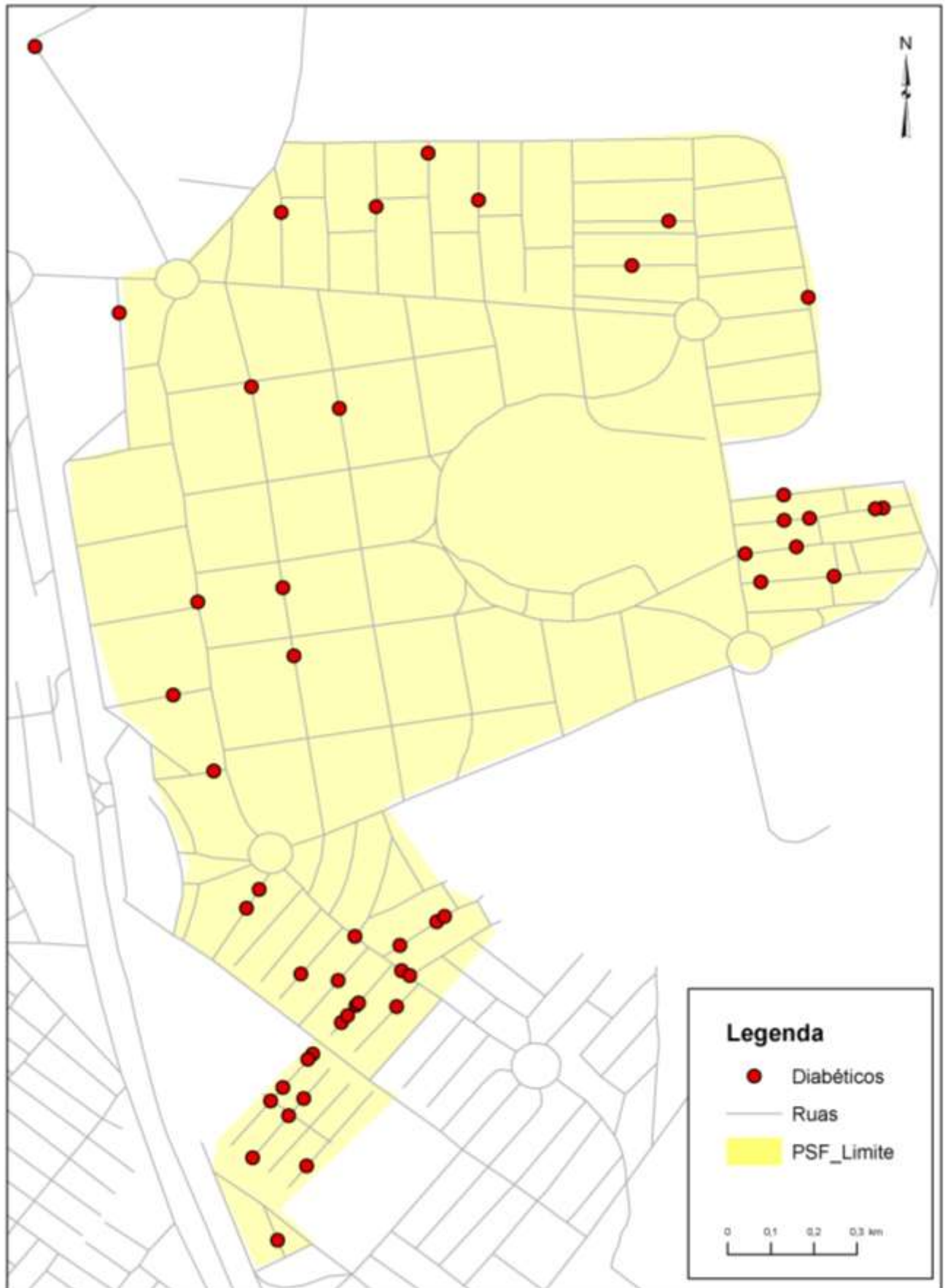


Figura 2 - Distribuição das famílias com ocorrências de Diabetes



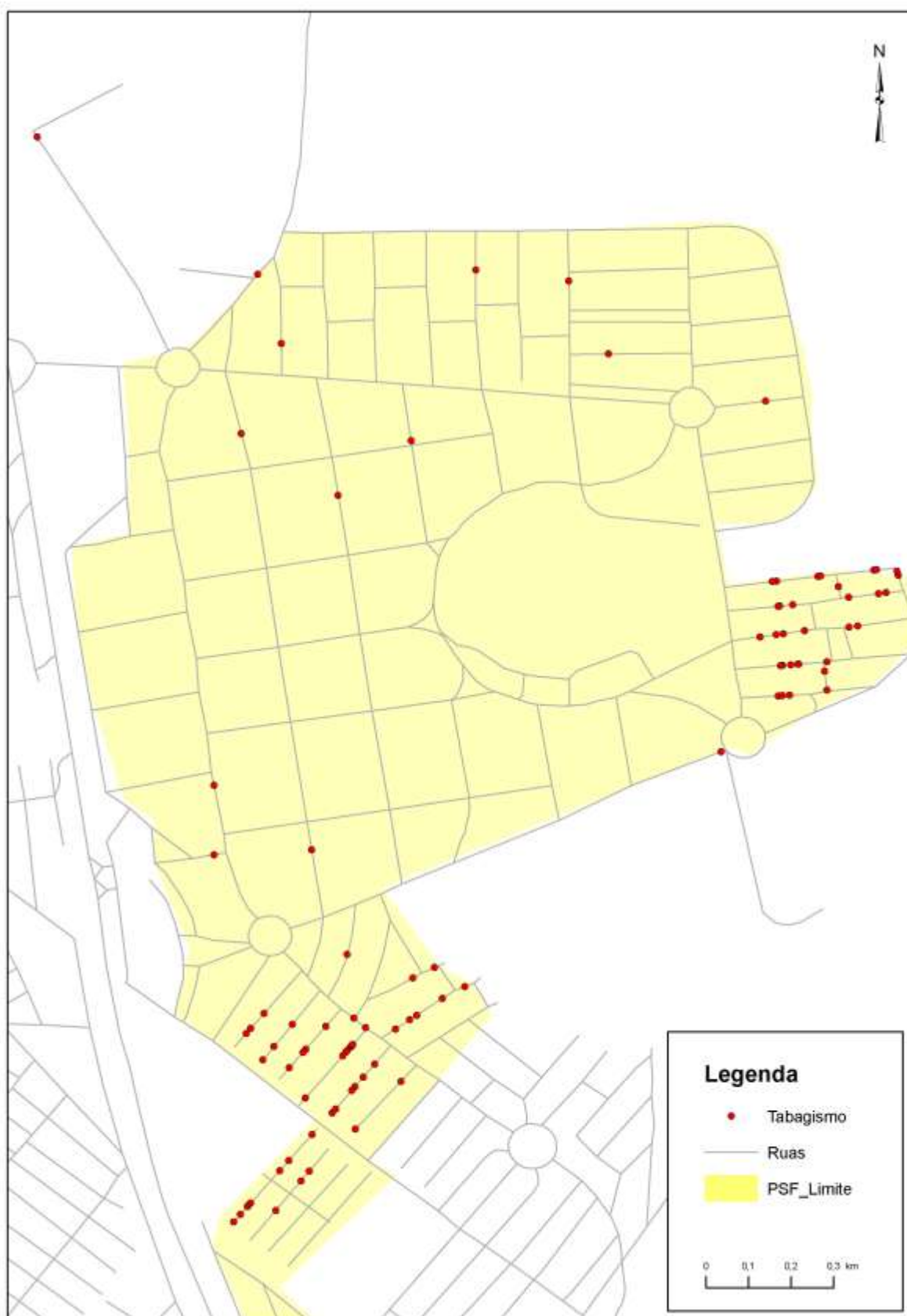


Figura 3 - Distribuição das famílias com ocorrência de Tabagismo

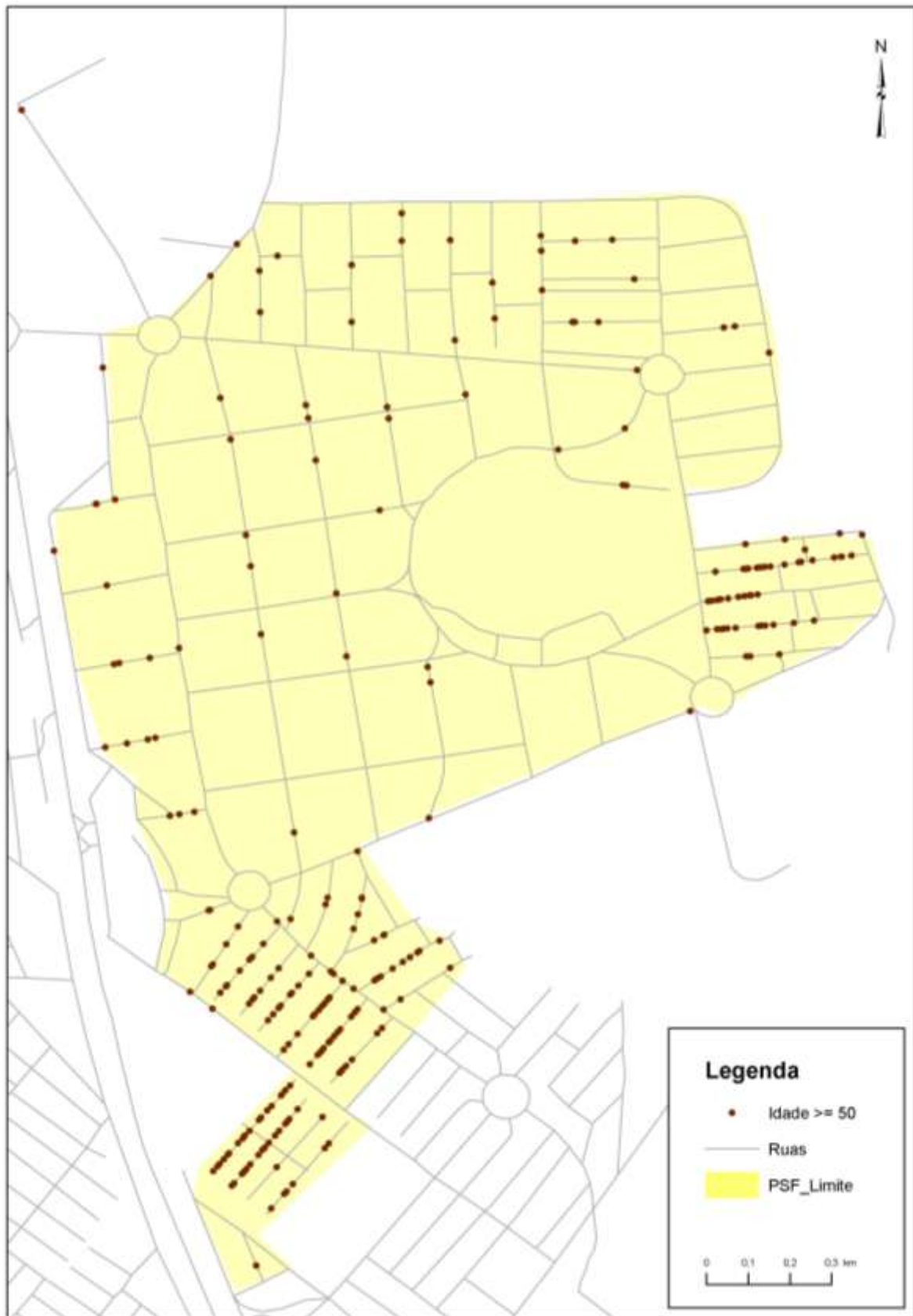


Figura 4- Distribuição das famílias com usuários na faixa etária acima de 50 anos