

## PERFIL DAS MORBIDADES NA ZONA RURAL DE PIRES DO RIO-GO USANDO O GEOPROCESSAMENTO

Cristiane Dias\*

Paulo Cândido de Sousa\*\*

**RESUMO** - Esta pesquisa teve como objetivo fazer o mapeamento e análise da localização das morbidades na zona rural de Pires do Rio - GO, utilizando as técnicas do geoprocessamento, uma vez que é uma alternativa metodológica para direcionamento dos planejamentos das áreas de saúde na zona rural, ou seja, um projeto piloto. Para realizar a pesquisa, foi utilizado o software Excel para digitalização dos dados da Ficha A do Programa de Agentes Comunitários de Saúde. Em seguida, esses dados foram exportados para o software Arcview, onde foram produzidos os mapas finais. A zona rural de Pires do Rio tem 11 micro áreas, nas quais predomina uma população adulta e cuja doença de maior ocorrência é hipertensão arterial, principalmente as micro áreas que existem um número significativo de idosos.

**PALAVRAS CHAVE:** Geoprocessamento, Pires do Rio, Morbidades.

**ABSTRACT** - This research aimed to map and analyze the location of morbidities in rural Pires do Rio - GO, using the techniques of GIS, an alternative methodology for guiding the planning of health areas in the countryside, ie a pilot project. To conduct the survey was used spreadsheet software to scan the data sheet The Program Community Health Workers, after this data was exported to Arcview which produced the final maps. The rural Pires do Rio has 11 micro areas; predominates an adult population, higher incidence of disease is high blood pressure mainly microareas there are a significant number of elderly.

**KEYWORD:** GIS, Pires do Rio, morbidities.

Data de recepção:15/09/2013

Data de aprovação do trabalho:14/10/2013

### 1- INTRODUÇÃO

Uma das grandes dificuldades na área de saúde são a desconexão dos dados com a localização geográfica, dificultando o serviço de análise das informações e direcionamento dos planos de ação. Diante deste contexto, o conhecimento das condições de saúde de uma população através dos mapas permite observar a distribuição espacial de situações de risco e dos problemas de saúde de um determinado espaço, unindo dados e localização.

---

\* Prof. Ms. UEG- UnU de Pires do Rio.

\*\* Prof. Ms. UEG- UnU de Pires do Rio( co-autor)

Porém o uso dos mapas não é comum devido à carência que os órgãos públicos têm de produtos cartográficos.

A sociedade busca melhorias na capacidade de análise e tratamento de dados nos setores de meio ambiente, saúde e espaço urbano/rural. Há, contudo, uma grande barreira na utilização de dados disponíveis, uma

vez que, nem sempre, esses dados estão integrados e podem ser visualizados na sua totalidade, mesmo com as facilidades proporcionadas pelo acesso às informações ligadas aos sistemas computacionais. Diante de tal situação, é necessário dispor de vários conhecimentos para avaliar, planejar e executar as ações que beneficie a

manutenção e a qualidade de vida de todos, proporcionando aos órgãos de saúde possibilidade de utilização do conhecimento científico de várias ciências para estabelecer probabilidades de detalhamento das condições de saúde da população.

Dentre as ciências que contribuem para o melhoramento dos sistemas de saúde, encontram-se disponíveis a Geografia e Cartografia, que, agrupadas, possibilitam trabalhar com técnicas do geoprocessamento para produção e elaboração de mapas e gráficos, essenciais no processo de entendimento dos métodos sócioespaciais, sobretudo na área da saúde.

A associação da Medicina com a Geografia é bastante antiga, bem como o ato de explorar o potencial das informações veiculadas pelos mapas em um processo de busca do entendimento do dinamismo espacial das doenças. (COSTA, 2009 p.1)

A Cartografia, sendo a ciência responsável pela elaboração dos mapas, acompanhou o processo de desenvolvimento científico da sociedade, disponibilizando uma série de produtos que convêm para o gerenciamento do espaço. Na atualidade, a maioria dos mapas são produzidos utilizando os recursos da informática. Martinelli (2003 a) comenta sobre a importância das novas tecnologias no processo da comunicação cartográfica com o auxílio dos satélites e dos computadores, em que a cartografia torna-se

A geografia, como ciência que estuda o espaço geográfico, tem a tarefa de observar e interpretar os vários fenômenos que ocorrem nos espaços, por isto tem avançados na técnica de mapeamento e tabulação de dados geográficos.

O espaço “acumula” as transformações ocorridas na sociedade, refletindo mais seu passado do que seu presente. Incorporar a categoria “espaço” em estudos de saúde significa não só estabelecer diferenciações entre conjuntos de regiões conforme características que as distingam, mas também introduzir a variável localização nestes estudos, através das ferramentas do geoprocessamento. (BARCELLOS E BASTOS, 2009).

um verdadeiro Sistema de Informação Geográfica (SIG) visando coletar, armazenar, monitorar, analisar e mostrar informações do ambiente.

O geoprocessamento é importante para se possa planejar as ações de saúde, permitindo que os órgãos públicos responsáveis pela saúde coletiva direcionem suas ações para oferecer melhor qualidade de vida para sua população. As tecnologias do geoprocessamento permitem a incorporação de uma gama informações, tais como a

extensão, localização, tempo e características sócio-econômicas, aos estudos em saúde.

Espaço, visto em sua totalidade como um conjunto de elementos sociais, econômicos, culturais e ambientais inter-relacionados, não pode ser representado através de mapas. Condicionados pela própria entrada de dados, os mapas apresentam didaticamente elementos visíveis do espaço, isto é, sua base física codificada através de sinais e convenções que facilitam sua interpretação. Os mapas temáticos podem ainda representar elementos não visíveis do espaço como classificação de solos, nível de renda, densidade demográfica, e outras variáveis. O geoprocessamento permite a rápida apresentação destes mapas, bem como a superposição e interação entre estes, trabalhados como camadas ('layers') contendo diferentes informações. Para isso, deve contar com bases de dados que estejam relacionadas às unidades espaciais, o que traz problemas comuns a outros sistemas de informação, como a acessibilidade, qualidade e atualização de dados (Moraes, 1994 apud *Barcellos e Bastos* 2009 p.2).

54'' de longitude Oeste de Greenwich, ocupando uma área de 1073,369 Km<sup>2</sup> (IBGE, 2007), no cruzamento da GO-020 com a GO-330. (mapa 1) Zona rural conforme o mapa 1 é dividida em 11 microáreas coordenada pelo Programa de Agente Comunitário de Saúde.

No que se refere à saúde, o Município de Pires do Rio possui 17 estabelecimentos de atendimento ao munícipes, dos quais 7 são privados. As unidades públicas trabalham com saúde preventiva, com o programa "Estratégia de Saúde da Família", que atende tanto zona urbana quanto rural, por meio do trabalho dos Agentes Comunitários de Saúde,

No entanto, é preciso atentar para as especificidades da tecnologia utilizada, considerando seu potencial e também suas restrições, sendo que esta visa demonstrar uma das aplicações do geoprocessamento na área da saúde, a partir da análise dos dados da morbidade na zona rural do município de Pires do Rio-GO, a partir da Ficha A do programa de Agente Comunitário de Saúde, na qual são coletadas informações físicas e socioeconômicas do município.

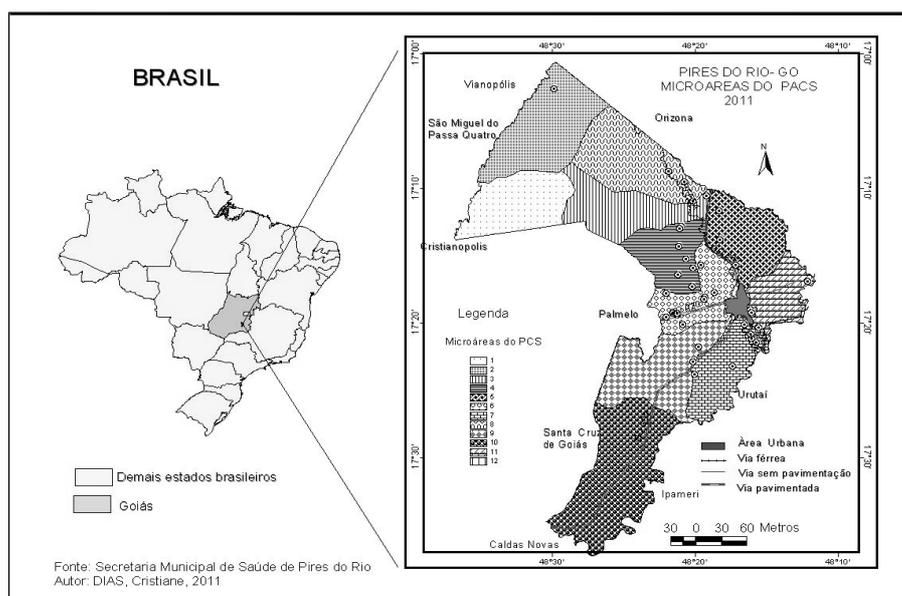
O município de Pires do Rio está localizado entre as coordenadas geográficas 17° 01' 05'' – 17° 37' 28'' de latitude Sul e 48° 03' 21'' – 48° 42' que atuam em 11 microáreas.

Para contribuir com o trabalho de Gestão de Saúde do município, a principal meta da pesquisa foi produzir uma série de documentos cartográficos, que serão exemplos de fontes de informação e representação do espaço geográfico, com o intuito de auxiliar o direcionamento das ações que promovam o bem estar sociedade. A produção de uma documentação cartográfica digital tornará mais acessível a atualização dos dados e suas informações serão manipuladas com maior agilidade, o que certamente ajudará no processo de avaliação dos elementos antrópicos que possam interferir nas saúde dos moradores da região.

O uso da ciência geográfica e do geoprocessamento para estudar as relações de morbidade e meio ambiente é união poderosa como auxílio no processo de investigação do

espaço, devido a inúmeras possibilidades oferecidas por estas ciência e tecnologia, uma vez que é gerado um banco de dados codificado espacialmente, promovendo ajustes e cruzamentos simultâneos de informações.

A quantidade de dados que envolvem a representação cartográfica serve para comunicar informações reais, que permitem apreender o significado da realidade como totalidade que envolve sociedade e natureza, onde é possível traçar o perfil socioeconômico e de saúde dos moradores dos espaços em estudo, buscando identificar fatores que facilitam no processo de adoecimento das pessoas.



Mapa 1: Localização de Pires do Rio-GO .

*Fonte; SEPLAN, 2008.*

*Autor: DIAS, Cristiane, 2011*

Dentre as tecnologias usadas na geografia para produção de mapas tem-se a do geoprocessamento, que permite a união de bancos de dados socioeconômicos, de saúde e ambientais em bases de dados espaciais, de forma rápida e interativa, fator que promove o processo de compreensão entre saúde e meio.

Confirmando a importância do geoprocessamento na área de saúde, Nascimento, Petta e Farias (2009) mostra que as técnicas de geoprocessamento são ferramentas capazes de especializar os casos de dengue no território, possibilitando definir as regiões de proliferação da epidemia para que sejam tomadas as decisões pelos órgãos

competentes.

O geoprocessamento refere-se ao conjunto de tecnologias computacionais destinadas à informações espaciais, que vão desde a aquisição de dados até ao produto final - o mapa - utilizando técnicas matemáticas e ferramentas computacionais, como o Sistema de Informação Geográfica (SIG's).

Para Rocha, 2000 os SIG's, são Sistemas que têm capacidade para aquisição, armazenamento, processamento, análise e exibição de informações digitais georreferenciadas, topologicamente estruturadas, associadas ou não a um banco de dados alfanuméricos.

O uso das novas tecnologias na área da geografia também foi demonstrada Chiesa, Westphal e Kashiwagi (2010), nas quais usou o geoprocessamento para mostrar os

agravamentos das doenças respiratórias em crianças, fazendo uso do geoprocessamento para caracterização e identificação dos grupos sociais que apresentaram tal agravamento. Foi possível visualizar espacialmente os grupos que retratavam diferentes carências no território estudado e onde deveriam ser direcionadas as ações de saúde. A relevância das novas tecnologias para questões de saúde é ressaltada por Costa:

É nesse momento então que se faz presente a contribuição da ciência e da tecnologia computacionais, que virtualmente eliminaram as restrições para a produção de mapas médicos com respeito a custo e tempo. Vários tipos de mapas podem ser produzidos, em diferentes escalas, e a facilidade para superposição de informações permite ao usuário escolher o plano de informação mais adequado ou desejado, de uma forma bastante rápida e interativa. A produção de mapas por computador ainda apresenta a vantagem, importante para o epidemiologista, de se obter a atualização visual dos casos em poucos minutos ou segundos. Portanto, os mapas computadorizados podem ser utilizados para apresentar a informação no curso do estudo de uma doença e não somente para registrar os resultados após a conclusão do estudo (Costa 2009 p.3).

O trabalho servirá como alternativa metodológica para as questões de saúde no município, auxiliando na identificação de informações importantes para o diagnóstico inicial e para a análise de situação de saúde, promovendo questionamentos futuros acerca do uso do espaço, apontar fontes de risco à saúde, pois as propriedades da zona rural estão georreferenciadas.

## 2- METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com auxílio do software Excel –utilizado para calcular, criar gráficos e digitalizar as coordenadas UTM; em seguida, essas coordenadas foram exportadas para ArcView para elaboração dos layout finais. Carvalho, Pina e Santos (2000) afirmam que uma opção útil para áreas rurais e para inquéritos epidemiológicos específicos é utilização de receptores de GPS, para cadastramentos das propriedades.

Os dados necessários para elaboração dos mapas temáticos, das morbidade do município foram provenientes da Ficha A do Programa Comunitário de Saúde ( PACS), concebido pelo Ministério da Saúde e executado pela Secretaria Municipal de Saúde de Pires do Rio - GO. O ano de início do programa é de 2010.

Após serem realizados os cadastramentos das propriedades foi efetivado o georreferenciamento dos dados, através da associação do sistema de coordenadas e dados.Os dados da Ficha, que foram considerados relevantes para análise dos mapas temáticos gerados, encontram-se representadas em forma de gráficos.

## 3- PERFIL DAS MICROÁREAS DO PCS EM 2010

Baseados em modelos de Vigilância Sanitária em 1999, foi implantado, em Pires do Rio, o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS), atualmente denominado de Estratégia de Saúde da Família (ESF). Segundo o Ministério da Saúde (1993), esses programas têm, por objetivo, melhorar, através dos Agentes Comunitários de Saúde, a habilidade da população de cuidar da saúde.

No município de Pires do Rio, após a solicitação à coordenação Estadual do PACS e aprovação do Conselho Municipal de Saúde, iniciou-se a realização do mapeamento do município, dividindo-o em vinte cinco (25) micro áreas na zona urbana e sete (7) na zona rural. Posteriormente, a zona rural passou a contar com onze(11) micro áreas

Algumas microáreas da zona rural ainda são consideradas de difícil acesso. São as que fazem divisa com Municípios de Orizona, Rio do Peixe e Caldas Novas. A dificuldade de acesso faz com que haja empecilhos para o desempenho dos ACS. Além da distância, há estorvos por estarem em áreas de Serra, como é caso da micro área 10, que abrange a área da Serra das Flores. Os fatores geográficos, com curso d'água e serras interferem no tamanho da área de abrangência de cada micro área, por esse motivo

apresentam tamanhos variados (gráfico 1). As serras impedem a ocupação humana, o que leva formação de agrupamentos humanos pequenos em áreas grandes, ao contrário áreas com cursos d'água, que atraem as pessoas, levando a construção de um maior número de casas próximos a esses cursos.



Gráfico 1: Percentual das áreas da Microáreas do PACS. Autor: DIAS, C., 2011

Conforme a gráfico 1, que mostra o percentual de abrangência de cada micro área na zona rural do município, percebe-se que maior a micro área 10, abrangendo 16 % do espaço da zona rural, e a menor é micro área é 11, que abrange 5% do total. Pode-se notar, ainda, que a maior área em extensão é que tem menor numero de famílias e pessoas conforme o gráfico 2.



*Gráfico 2: Numero de pessoas e famílias nas Micro áreas do PACS.  
Autor: DIAS, C., 2011*

Conforme o gráfico 2, em oposição a microarea 10 a microarea 4 é uma das menores áreas. Porém, tem 87 famílias e 241 pessoas, sendo considerada a maior em numero de famílias e pessoas. A microárea 4 é distante da cidade e das vias de acesso pavimentadas, o que torna fundamental o papel do Agente de Saúde, pois em seu cotidiano de trabalho ele faz o serviço de orientação para que a saúde seja preservada , por meio de atividades correlacionadas, bem com levando informações das condições de saúde do moradores da comunidade para a Secretaria de Saúde . Muitos moradores microarea 4 são idosos e tem dificuldades para se locomoverem até a cidade, ou não tempo para ir onde existe maior número de órgãos e serviços de Saúde. Sem contar que, na zona rural de Pires do Rio, a população predominante é masculina, que ainda não tem a cultura de procurar os serviços de saúde, a não ser em casos de doença com sintomas visíveis.

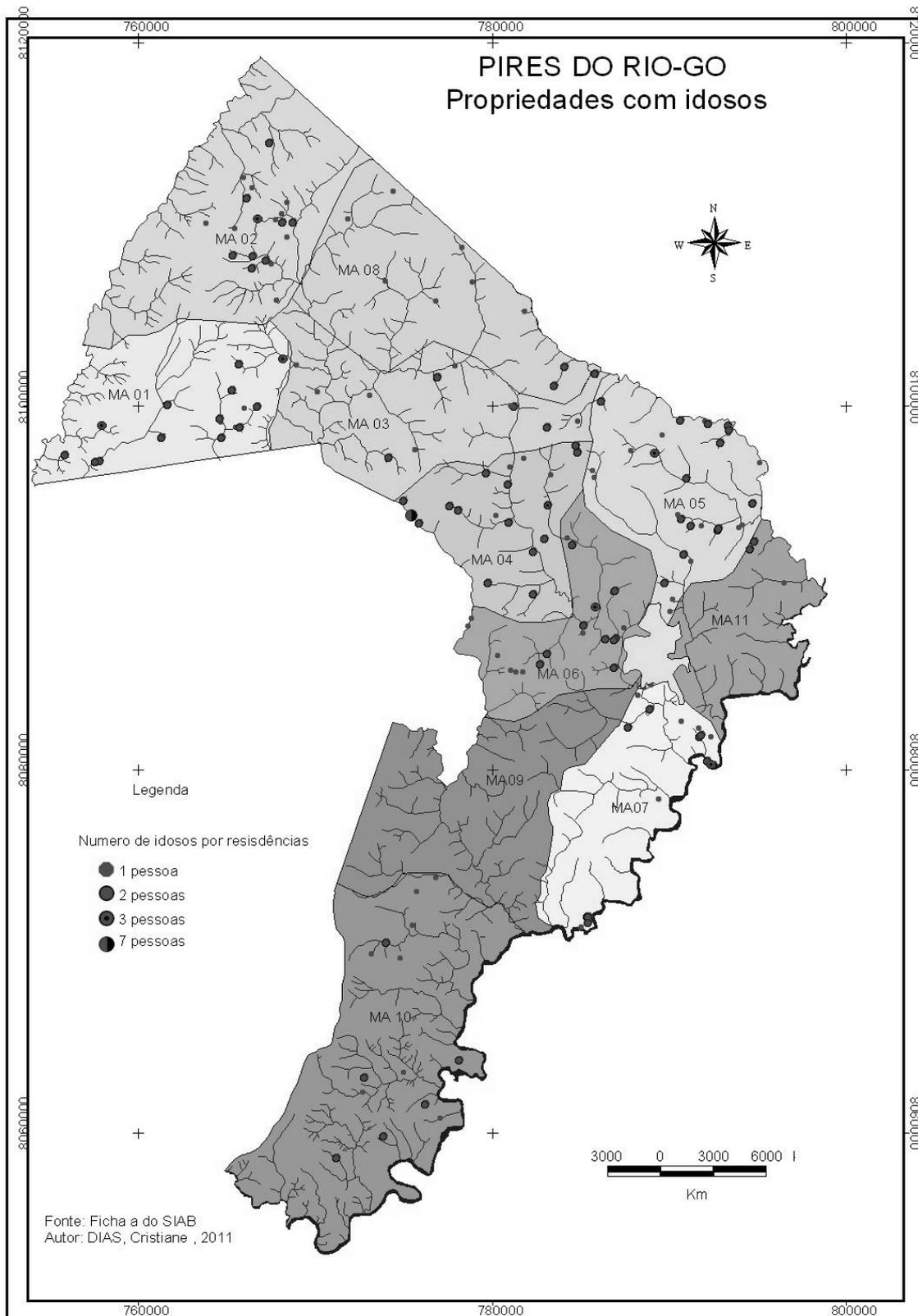
Muitas das doenças também estão relacionadas com a faixa etária do indivíduo, como a hipertensão arterial, comum em pessoas idosas. Outras enfermidades necessitam de um levantamento do perfil etário da comunidades ou população para ver as que possivelmente vir a ocorrer na comunidade ((gráfico 3 e mapa 2).



*Gráfico 3: Distribuição da população por faixa etária.  
Autor: DIAS, C., 2011*

A observação do gráfico 3 possibilita concluir que nas microáreas do PACS a população predominante possui faixa etária de 20 a 59 anos. Em seguida vem a população idosa, com faixa etária acima de 60 anos. A micro área 5 é a que tem o maior número de idosos - 45 - e a micro área 11 o menor, com apenas 5 indivíduos. Vale salientar que nas micro áreas 1, 5, 7, 8 e 11 possui a presença de crianças com faixa etária abaixo de 1 ano, o que proporciona uma renovação da população rural, mesmo que seja em pequena escala, conforme o gráfico 3.

Os dados da ficha A do SIAB mostraram que é comum propriedades com um ou 2 indivíduos com mais 60 anos morando sozinhos. De acordo com a observação do mapa 3, as micro áreas 4 e 6 têm famílias com idosos espalhadas, enquanto a micro área 2 estão concentradas. Na micro área 1, uma das regiões mais distante da cidade, existem várias propriedades com 2 idosos; na micro área 4 tem uma propriedade com 7 idosos. Ao observar o mapa dos idosos, percebe que Secretaria Municipal de Saúde deve desenvolver campanhas de orientação e prevenção de doenças que acometem idosos, já que moram em lugares que as informações são menos acessíveis.



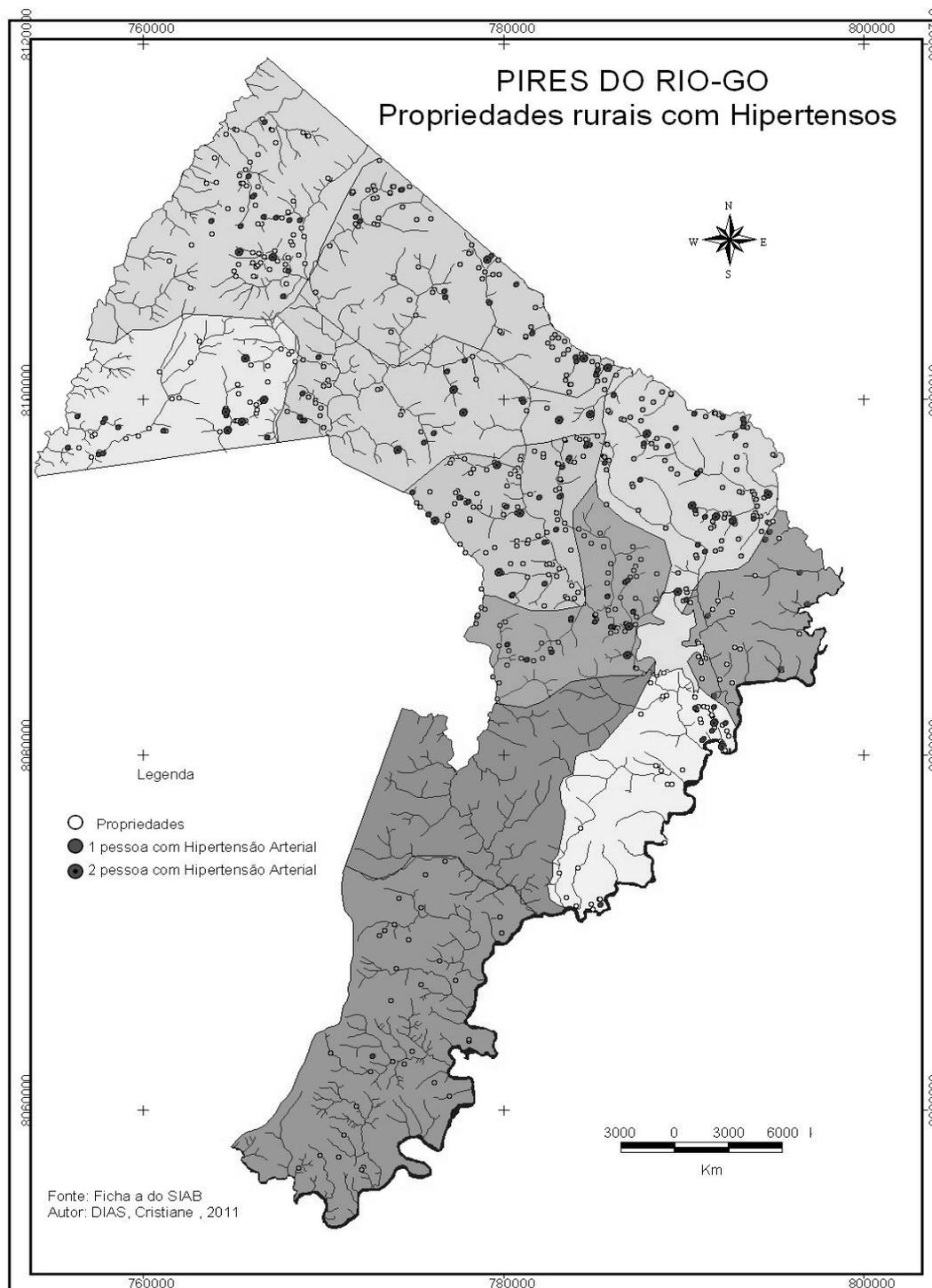
*Mapa 2: Pires do Rio-GO- Propriedades com Idosos,2011*  
*Fonte: Ficha do SIAB, Secretaria de Saúde de Pires do Rio-GO*  
*Autor: DIAS, Cristiane,2008*



*Gráfico 4: Tipos de morbididades encontradas*  
*Autor: DIAS, C., 2011*

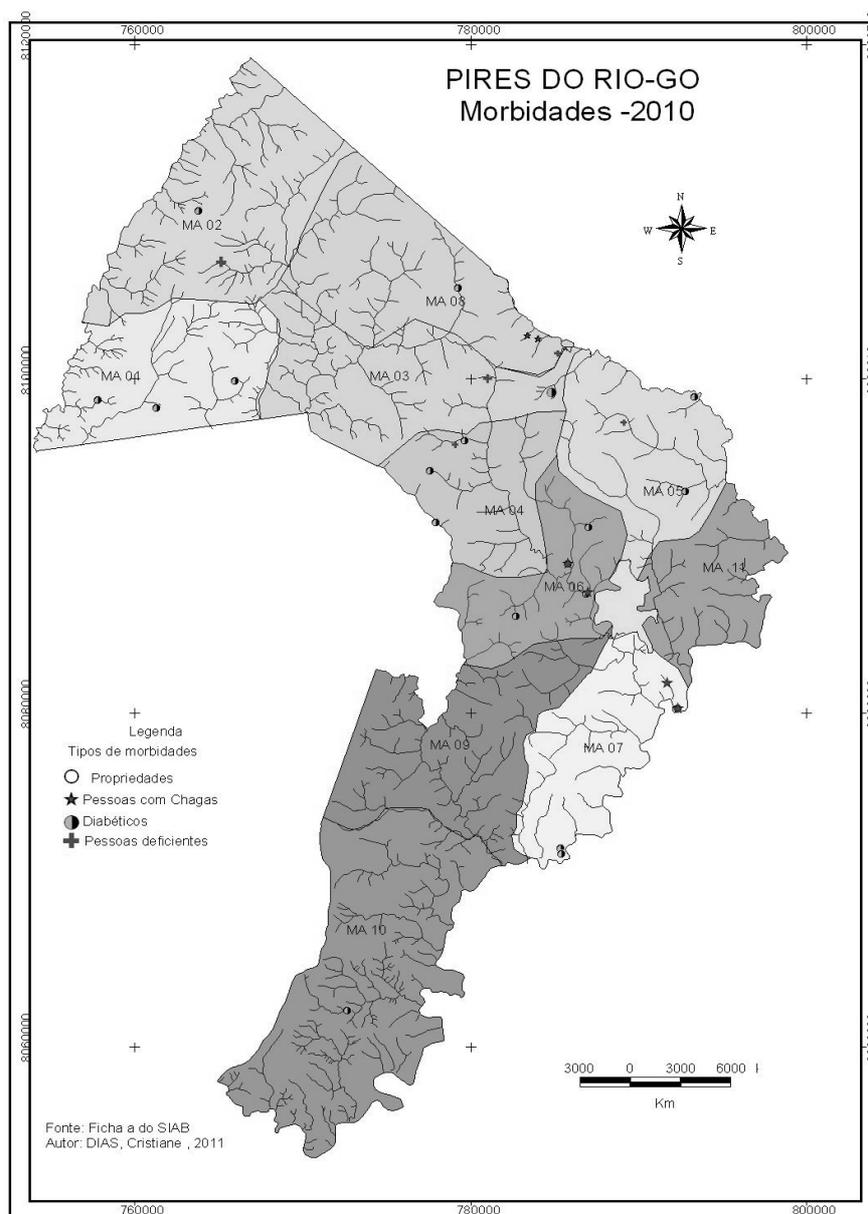
Tendo em vista a configuração da população rural de Pires do Rio, que é predominantemente adulta, os tipos de morbididades encontradas não são diferentes do que se espera desta faixa etária na zona urbana. No entanto, na zona rural o acesso aos órgãos de saúde é mais difícil, devido a distância e os afazeres do campo, que impedem o descolamento das pessoas. Já questões de saúde sempre ficam em segundo plano, uma vez que só procuram cuidar da saúde quando a mesma já se encontra agravada. Ao observar o perfil etário de Pires do Rio, verifica-se que nas comunidades que tem mais idoso são também as comunidades que têm mais hipertensos (gráfico 4 e mapa 3). Pessoas idosas também têm grande potencial para o desenvolvimento de doenças cardíacas, câncer, doenças nos ossos.

A análise do gráfico 4 e o mapa 3 permite observar a elevada ocorrência de hipertensão arterial nas comunidades, destacando-se a microárea 5, com 36 hipertensos, o que a destoa das demais, como o caso da micro área 10, com apenas 1 indivíduo hipertenso. A hipertensão tem, como causas primárias, o sedentarismo, os maus hábitos alimentares com comidas gordurosas, genética, idade. Ao observar este gráfico fica a dúvida de quais são fatores que estão favorecendo o aparecimento da hipertensão na zona rural de Pires do Rio, lembrando que, quanto maior é número de idosos, maior é número de hipertensos.



Mapa 3: Pires do Rio-GO- Propriedades com hipertensos,2011  
Fonte: Ficha do SIAB, Secretaria de Saúde de Pires do Rio-GO.  
Autor: DIAS, Cristiane

Continuando a observar o gráfico 4, conclui-se que segunda maior predominância de morbidade foi a diabetes, que não difere da realidade das ocorrências de morbidades urbanas. O que também chamou a atenção foi a ocorrência de distúrbios mentais em 4 micro áreas, visto que esta morbidade é considerada moderna, característica de centros urbanos. Chagas, que é uma doença muito presente na zona rural em Pires do Rio, é notada somente as micro áreas 2, 7, 8 e 10. (Mapa 4)



**Mapa 4: Pires do Rio-GO- Morbidades 2010**  
 Fonte: Ficha do SIAB, Secretaria de Saúde de Pires do Rio-GO  
 Autor: DIAS, Cristiane

O mapa mostra que as micro áreas 1, 4 e 7 é que tem maior número de diabéticos. As demais possuem apenas uma ou duas propriedades com diabéticos. As outras doenças que ocorrem na zona rural de Pires do Rio são Anemia, Enfisema Pulmonar,

problemas de próstata.

Os dados apresentado na pesquisa são provenientes da Ficha do A do SIAB, que apresentam outras informações que não foram destacadas porque não fazem parte desta pesquisa.

#### 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao desenvolver a pesquisa foi possível verificar a importância do Agente de Saúde para zona rural de Pires do Rio, pois existem propriedades que estão distante da cidade e são estes profissionais da área de saúde que fazem o elo entre cidade e campo no que se refere às questões de saúde, tornando muitas vezes uma “membro” que é esperado uma vez por mês- ou mais se necessário- para coletar informações e também ouvir fatos do cotidiano das famílias da zona rural.

Através dos mapas e gráficos foi possível traçar um perfil das morbidades das pessoas e as doenças mais comuns nas comunidades, onde o resultado foi que nas microáreas com maior numero de idosos também tem maior numero de hipertensos.

De acordo com a visualização das micro áreas nos mapas, a Secretaria de Saúde de Pires do Rio deve promover mutirões de saúde com objetivo de trabalhar com medicina preventiva e curativa, uma vez que existe predomínio da população masculina , conhecidos por hesitarem em procurar os órgãos de saúde. Nesse caso, os órgãos de saúde devem ir até eles.

Os mapas produzidos possibilitarão uma visão monossêmica das micro áreas do PACS rural de Pires do Rio, facilitando ações que prezem por melhorar a qualidade de saúde e vida das comunidades rurais.

Com o uso das técnicas de geoprocessamento, os problemas de carências de mapas que auxiliam no setor de saúde podem ser minimizados, visto que permitem a realização de análises espaciais rápidas e mais complexas, devido as possibilidades de integração de dados e atualização dos mesmos com maior agilidade.

#### 5- REFERÊNCIA

BARCELLOS, Christovam e BASTOS, Francisco Inácio. Geoprocessamento, ambiente e saúde:

uma união possível? [www.scielosp.org](http://www.scielosp.org). Acesso em 17/ agosto/ 2009.

CARVALHO, M. S.; PINA,M.F.; SANTOS,S. M.(org.).Conceitos básicos de sistemas de informação geográfica e cartografia aplicada à saúde. Brasília: Organização Panamericana da Saúde /Ministério da Saúde,2000.

COSTA, Giseli Fernandes da,Geoprocessamento: Uso e Aplicação na Saúde Pública e na Saúde Ambiental Disponível em: [www.anppas.org.br](http://www.anppas.org.br). Acesso em 10/06/2009.

CHIESA, A. M. WESTPHAL, M. F.; KASHIWAGI, N. M. Geoprocessamento e a promoção da saúde: desigualdades sociais e ambientais em São Paulo. Rev. Saúde Pública 2002;36(5):559-67 Disponível em: [www.fsp.usp.br/rsp](http://www.fsp.usp.br/rsp). Acessado em: 10/09/2010.

DIAS, Cristiane.Mapeamento do município de Pires do Rio-GO: usando técnicas de geoprocessamento. Dissertação (Mestrado), Instituto de Geografia. Universidade Federal de Uberlândia. 2008.p.183

MARTINELLI, Marcelo. Cartografia Temática: Caderno de mapas. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. SIAB, MANUAL DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE ATENÇÃO BÁSICA 1a ed. Brasília – DF .2003. Disponível em: [dtr2004.saude.gov.br/dab/docs/publicacoes/geral/manual\\_sistema\\_de\\_informacao\\_de\\_atencao\\_basica.pdf](http://dtr2004.saude.gov.br/dab/docs/publicacoes/geral/manual_sistema_de_informacao_de_atencao_basica.pdf) Acesso em: 6/02/2010

**NASCIMENTO, P. S. R.; PETTA, R. A.; FARIAS, D. R. Análise espaço-temporal da incidência dos casos de dengue no Rio Grande do Norte entre os anos de 2004 e 2007. Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, 25-30 abril 2009, INPE, p. 7561-7568. CD-ROM.**