



HAL
open science

A GEOINFORMAÇÃO PARA APOIO A GESTÃO DA SAÚDE AMBIENTAL NA CHAPADA DOS VEADEIROS, GOIÁS,

Helen Gurgel, Krishna Freire, Anne-Elisabeth Laques

► **To cite this version:**

Helen Gurgel, Krishna Freire, Anne-Elisabeth Laques. A GEOINFORMAÇÃO PARA APOIO A GESTÃO DA SAÚDE AMBIENTAL NA CHAPADA DOS VEADEIROS, GOIÁS, . XV ENCUENTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA. “Por una América Latina unida y sostenible”6 al 10 de abril de 2015, Cuba, Apr 2015, La Habana, Cuba. hal-01841429

HAL Id: hal-01841429

<https://hal.science/hal-01841429>

Submitted on 17 Jul 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

A GEOINFORMAÇÃO PARA APOIO A GESTÃO DA SAÚDE AMBIENTAL NA CHAPADA DOS VEADEIROS, GOIÁS, BRASIL

Tema: Cartografia e tecnologias da informação geográfica – Geografia da Saúde

Autores: Helen C. Gurgel¹, Krishna M. R. Freire¹ e Anne-Elisabeth Laques²

¹Universidade de Brasília (UnB) – Departamento de Geografia (GEA) - Laboratório de Geografia, Ambiente e Saúde (LAGAS), Brasil. E-mail: helengurgel@unb.br e kikimara@hotmail.com

² Institut de Recherche pour le Développement (IRD) – UMR ESPACE-DEV, França. E-mail: anne-elisabeth.laques@ird.fr

RESUMO

A saúde tem uma forte relação com meio ambiente. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estabeleceu claramente a existência de fatores de riscos ambientais que desenvolvem um papel preponderante em mais de 80% das doenças frequentemente encontradas e destaca que diversas medidas podem ser tomadas para recuar a carga de morbidez ambiental. Entretanto, essas medidas devem considerar várias questões ao mesmo tempo, pois o meio ambiente é um sistema complexo. Considerar o conjunto das situações e das relações não pode se realizar por uma abordagem clássica, setorial. É necessário integrar um conjunto de áreas e disciplinas e seus dados para analisar o impacto das políticas de saúde em uma dada região e o do meio ambiente na saúde das pessoas que ali vivem. Uma alternativa é utilizar métodos que integram os instrumentos de geoprocessamento a uma abordagem através da análise de geoinformações para elaboração de indicadores espacializáveis para apoio a tomada de decisão em especial na saúde ambiental. A fim de validar essa metodologia está sendo realizada uma pesquisa na Chapada Veadeiros. Região de patrimônio ambiental mundial e território da cidadania do estado do Goiás - Brasil, de genuíno bioma cerrado, que abrange uma área de 21.476 km² composta por oito municípios. Abriga cerca de 63.000 habitantes, dos quais 33% vivem na área rural. Possui cerca de 3.500 agricultores familiares, 1.500 famílias assentadas, seis comunidades quilombolas e uma terra indígena. Seu IDH médio é 0,68 o que é baixo para a região. Os municípios integrantes vêm sendo fortemente pressionados pela fronteira agrícola, pela mineração e geração de energia hidrelétrica. A fim de observar como as características desse território impactam na saúde da população está sendo realizada uma análise das geoinformações existente na região. Esta análise permite elaborar uma análise da situação da saúde em especial a voltada as questões de saúde ambiental. Os resultados preliminares mostram que as doenças mais diagnosticadas na região foram de cunho ambiental, como doenças de chagas e dengue e acidentes com animais peçonhentos, mas também as ligadas a violência e a doença crônicas se destacam. Além disso, os municípios com maior aporte turístico na região, contam com uma melhor infraestrutura de saúde em relação aos municípios mais populosos. Evidenciando a necessidade de se implementar ações de vigilância e promoção de saúde específicos, com ênfase na relação de acesso aos serviços de saúde com o perfil da população que habita e a que circula na região.

Palavras Chaves: saúde, geoinformação, análise de situação

Introdução

Em 2007, a Organização Mundial da Saúde (OMS) divulgou que fatores de risco ambientais desempenham um papel importante em mais de 80% das doenças comumente identificadas (OMS¹).

¹ Prevenção de doenças através de ambientes saudáveis: uma estimativa da carga de doenças atribuíveis ao ambiente, OMS, 2007. Resumo sobre as discussões realizado por mais de 100 especialistas de todo o mundo. Disponível em <http://www.who.int/publications/list/9241594209/fr/index.html>

Os principais problemas de saúde associados com o meio ambiente são as doenças diarreicas, as infecções respiratórias e a malária. Estima-se que 94% da carga de doença diarreica é atribuível ao meio ambiente. Estas doenças estão associadas a fatores de risco, tais como água não potável e falta de saneamento básico nas habitações de populações humanas. Para a malária 42% dos casos são atribuídos a fatores ambientais associados com as políticas públicas e práticas do uso da terra, como o desmatamento, a gestão dos recursos hídricos, a escolha dos locais de habitação. Sendo assim, podemos dizer que uma melhor gestão do ambiente poderia contribuir para a redução da carga de doenças.

Entretanto ainda é preciso definir o conceito polissêmico de ambiente para dar-lhe uma dimensão científica e operacional. Neste contexto, abordaremos o ambiente como uma construção social que o homem, de acordo com suas limitações e potencialidades, transforma e desenvolve o ambiente caracterizado por restrições e potencialidades. Os sistemas espaciais resultantes serão mais ou menos propício para o fluxo de doenças, pois a organização social irá determinar a sua capacidade de gestão de risco para a saúde criando assim perfis específicos de saúde para cada comunidade. Se a dimensão da paisagem traduz a variabilidade dessas construções sociais ela é com isso uma fonte de informação, em especial para a construção da espacialização de indicadores. Assim propomos analisar a paisagem inter-relacionando a com determinantes da saúde afim de compreender os processos que geram as desigualdades de saúde tanto no tempo como no espaço.

O ambiente em interação com a saúde das populações é um sistema complexo. As dinâmicas socioambientais de uso da terra que marcam a paisagem se sobrepõem a evolução diacrônica do povoamento dos territórios, impactando assim as desigualdades no acesso e à prevenção saúde das populações. O monitoramento e a resposta a emergências (desastres como inundações, tempestades, secas, deslizamentos de terra) são geralmente baseados em políticas públicas, que dependem dos diferentes contextos locais, nacional ou mesmo global. Neste contexto, um dos maiores desafios que enfrentam os responsáveis pela saúde pública é a construção de sistemas de alerta ou de monitoramento que controlam melhor os efeitos das mudanças ambientais na saúde humana.

Atualmente, os dispositivos de monitoramento e de alerta são construídos de acordo com o diagrama abaixo (Romaña et al, 2010 e Micheau et al, 2012), com indicadores sanitários, a partir do qual se organiza a vigilância em saúde (1) e com indicadores ambientais a partir da qual é organizado o monitoramento ambiental (2).

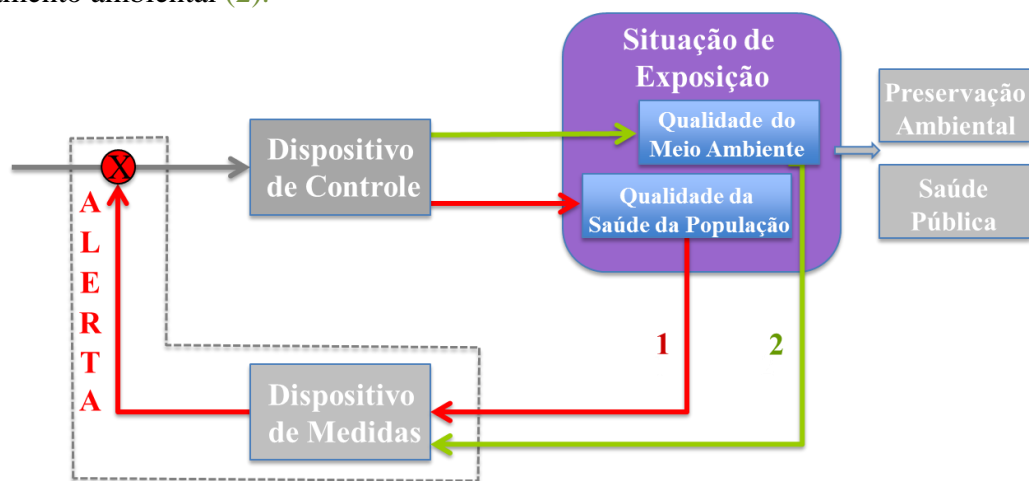


Figura 1: Dispositivos de monitoramento de saúde e meio ambiente. Fonte: Romaña et al, 2010 e Micheau et al., 2012.

Poucos sistemas de vigilância em saúde interagem com o monitoramento ambiental, considerando simultaneamente, ambos os tipos de indicadores (1) e (2).

Para chegar a integrar a saúde e o ambiente em um sistema de monitoramento e alerta, é necessário obter dados ambientais e de saúde humana, de uma mesma área e examiná-los em conjunto para obter uma primeira análise da situação em saúde. Este tipo de base, permite construir indicadores que

interagem com a população e o território onde ela habita, permitindo ter um diagnóstico da saúde ambiental das populações humanas em uma determinada área (Freitas, 2011).

O governo brasileiro, ciente destas inter-relações entre as mudanças ambientais e com a saúde das populações humanas, já institucionalizou uma vigilância em saúde que se relaciona com o meio ambiente. Em 2004, a Coordenação Geral de Saúde Ambiental do Ministério da Saúde (CGVAM / MS) e da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) organizou um Simpósio Internacional sobre o desenvolvimento de indicadores para a gestão integrada de saúde ambiental. A partir da construção de indicadores de saúde ambiental é possível apoiar e fortalecer iniciativas que contribuam para a análise da saúde e do meio ambiente, a tomada de decisões e a melhoria da qualidade de vida (Carneiro, 2006).

Uma das ações do governo foi a criação do Observatório Nacional de Clima e Saúde (<http://www.climasaude.iciq.fiocruz.br>), que traz diversas informações sobre ambiente para facilitar a análise das relações no território entre o clima e a saúde. Além disso, o Brasil põe atualmente em prática uma política de acesso livre aos dados produzidos ou distribuídos pelo setor público. Portanto, é possível hoje a utilização, com acesso livre, de uma enorme quantidade de dados, que tem sido integrado com a finalidade de realizar monitoramento de políticas públicas e de sistemas de alerta.

Neste contexto, o Laboratório de Geografia, Meio Ambiente e Saúde (LAGAS), do Departamento de Geografia da Universidade de Brasília (UnB) e a Unidade Mista de Pesquisa Espaço para o Desenvolvimento (UMR ESPACE-DEV - Unité Mixte de Recherche Espace pour le Développement) do Instituto de Pesquisa de Desenvolvimento francês (IRD - Institut de Recherche pour le Développement) no contexto do Laboratório Misto Internacional (LMI) estão desenvolvendo um projeto intitulado "Indicadores Territoriais de Meio Ambiente e Saúde na Chapada dos Veadeiros - ITES". Assim, o objetivo deste artigo é de mostrar os primeiros passos desse projeto. Onde vamos demonstrar como a pesquisa está sendo desenvolvida e alguns resultados iniciais.

Os principais objetivos do projeto são:

(1) melhorar o conhecimento sobre as causas da disparidade espacial em condições de saúde, (2) o desenvolvimento de métodos de medição e acompanhamento dos fenômenos ligados à evolução socioambiental dos territórios (3) fornecer apoio a políticas públicas de saúde, através do desenvolvimento de indicadores e métodos que facilitem a transferência dos resultados da pesquisa.

1. Métodos de Trabalho

1.1. Uma abordagem interdisciplinar

O conhecimento detalhado das interações entre seres humanos e o meio ambiente é fundamental para entender o surgimento e a propagação de doenças. O conhecimento da dinâmica socioambiental, Política Pública e a Epidemiologia (ciências biomédicas) são articulações e disciplinas importantes a serem consideradas para a construção de indicadores e o desenvolvimento de políticas públicas que tratem das ameaças ambientais para a saúde. A abordagem do ITES é a integração desses diferentes inputs e ferramentas de mobilização com métodos inovadores no contexto brasileiro (especialização dos conhecimentos a partir de dados de sensoriamento remoto, da análise de dados, diagnóstico e desenvolvimento de indicadores a partir da análise da paisagem e da sua evolução).

Cada membro da equipe tem um papel fundamental a desempenhar em todas as fases do projeto:

- Identificação do problema;
- O uso das geotecnologias para obter dados e analisa-los;
- Escolher os melhores tipos de análise espacial que congreguem os dados ambientais, sociais, de saúde e de políticas públicas;
- Construção de indicadores e a sua interpretação;
- Disponibilidade dos resultados de forma que sejam utilizados por gestores e pela sociedade.

1.2. Uma abordagem com base na análise da situação

O ITES assume que a análise da situação em saúde pode ser um verdadeiro apoio operacional que pode ser utilizada para coordenar as informações necessárias para a avaliação das questões de saúde ambiental em regiões vulneráveis do Brasil. Ela pode revelar-se como: (i) o quadro essencial para a avaliação de políticas de saúde que têm consequências para o acesso a saúde, (ii) a produção de indicadores espaciais que digam respeito ao território e que permitem o monitoramento de regiões específicas e (iii) a organização dados para serem utilizados pelo Observatório Clima e Saúde. Este método deve ser adaptado ao contexto político e socioambientais de cada região, através do projeto a ser realizado em uma área de estudo piloto. A este nível, o conhecimento da análise espacial usando geotecnologias e epidemiologia é uma chave importante para selecionar os dados mais relevantes que irão ajudar a definir os indicadores em diferentes níveis de gestão territorial.

1.3. O sensoriamento remoto como uma fonte de informação para a construção de indicadores

Com a consciência da importância das mudanças e dinâmicas ambientais para a qualidade da saúde humana, a questão de como adquirir os dados com alguma periodicidade surgiu quando se quer trabalhar em áreas pouco estudada.

Nesse sentido, os dados obtidos por diversos satélite de observação da Terra representam uma fonte prontamente disponível no tempo e no espaço de dados de acordo com as necessidades e escalas de observação. Estes dados podem fornecer informações e conhecimentos sobre a dinâmica de uso da terra e das paisagens. O acompanhamento das mudanças no estado de ambos e os níveis de observação (taxa de variação, natureza das mudanças, as medidas de modificações) que são feitas por meio de análise de métricas de paisagem (fragmentação, diversidade, conectividade ...) (Foltête et al., 2014) trará, combinados com dados de outras fontes, diagnósticos sobre os territórios (onde, quando, como essas mudanças ocorrem relacionado à expansão urbana, o desmatamento, o avanço das culturas agrícolas, inundações, barragens, etc.). Estes dados vão ser recolhidos e sobrepostos sobre os dados das populações humanas e das situações de exposição a questões locais de saúde e doença.

As análises das imagens também procuram destacar os fatores que influenciam o ciclo de certas doenças que ocorrem em diferentes escalas espaciais e temporais (ritmos sazonais, incêndios, inundações...). Será também realizada pesquisas na busca da interpretação da distribuição e abundância de alguns vetores como o mosquito da dengue, ou de patógenos ligados a água, relacionados a doenças diarreicas, por exemplo, em relação à caracterização da cobertura vegetal e da paisagem.

1.4. A paisagem como uma ferramenta integradora de análise

No Brasil, os dados de política de saúde pública e de saúde em geral, referem-se a território administrativo ou a categorias sociais, nem sempre é adaptado ao tipo de corte para uma análise de ambiente e saúde. Por conseguinte é interessante desenvolver um novo nível de análise, a da paisagem. Na verdade, esta nova entrada projetada diretamente sobre os projetos de pesquisa e de transferência de conhecimentos para a elaboração e aplicação de políticas sobre relações entre o homem e o lugar onde ele vive e como ela usa o ambiente. A paisagem permite uma visão sistêmica e holística dos fatores bióticos, abiótico e antrópicos associados a um território e em uma dimensão espaço-tempo.

A hipótese feita aqui é que a paisagem é uma ferramenta de zoneamento para informar sobre as relações entre saúde e meio ambiente (Quartier et al., 2012). São análises baseadas sobre várias informações sobre a composição e configuração que permita avaliar as relações a partir da construção de indicadores espaciais, isto é, o valor dos indicadores refere uma unidade espacial. A informação que eles produzem é transmitida graficamente na forma de um mapa.

2. Indicadores relativos ao território para a gestão da saúde

Se o Brasil há muito tempo estabeleceu um sistema de saúde (SUS - Sistema Único de Saúde) ações em medicina preventiva ainda estão pouco desenvolvidas. De fato, nas unidades de saúde básica e hospitais, por exemplo, ainda é a prática diária da medicina curativa (Barcellos et al, 2002). O reconhecimento do território para a designação de áreas de ação e gestão ganhou força com a análise espacial de problemas de saúde. O estabelecimento de ação preventiva a partir de uma delimitação territorial pré-determinado tornou-se uma das principais medidas para a organização da assistência e do desenvolvimento de uma política de monitoramento. Então, construir indicadores a nível territorial aparece como um elemento-chave para apoiar ações e a gestão da saúde a nível local, regional e nacionalmente.

Esta construção de indicadores será acompanhada de uma análise crítica da informação médica que vai resultar principalmente num primeiro tempo de estatísticas produzido pelo sistema Nacional de Saúde e em diferentes escalas. Será necessário, tanto quanto possível para tentar ter conhecimento dessas informações em instalações de cuidados básicos, a fim de ter uma consistência da informação ambiental e de saúde. No entanto, finesa dos dados em termos de escala, não significa necessariamente adequação em relação à realidade epidemiológica. Os dados são derivados das estruturas de cuidados (posto de saúde, hospitais) e são relacionados com as morbidades diagnosticadas. Nesse sentido, eles são muito dependentes do fato de distribuição da doença dentro de uma população e da distribuição e fornecimento dos serviços de saúde.

Afim de evitar a armadilha de análise de dados de morbidade diagnosticados propensos a mostrar a distribuição dos serviços de saúde será feito uma análise geográfica da oferta e da utilização de cuidados a saúde em conexão com inquéritos de morbidade com levantamento locais a fim de mostrar a diversidade dos sistemas sócio espaciais estudados. Estes indicadores serão construídos utilizando métodos diferentes, caso a caso. A apresentação das etapas de análise (a seguir) descreve as várias fases necessárias para alcançá-los. Esses indicadores se tornarão marcadores de saúde real do espaço quando passaram os filtros da avaliação com instituições de saúde brasileiras.

2.1. Os passos de análise

Para construir os indicadores em diferentes níveis da gestão de territórios e disponibilizá-los, as seguintes etapas serão implementadas:

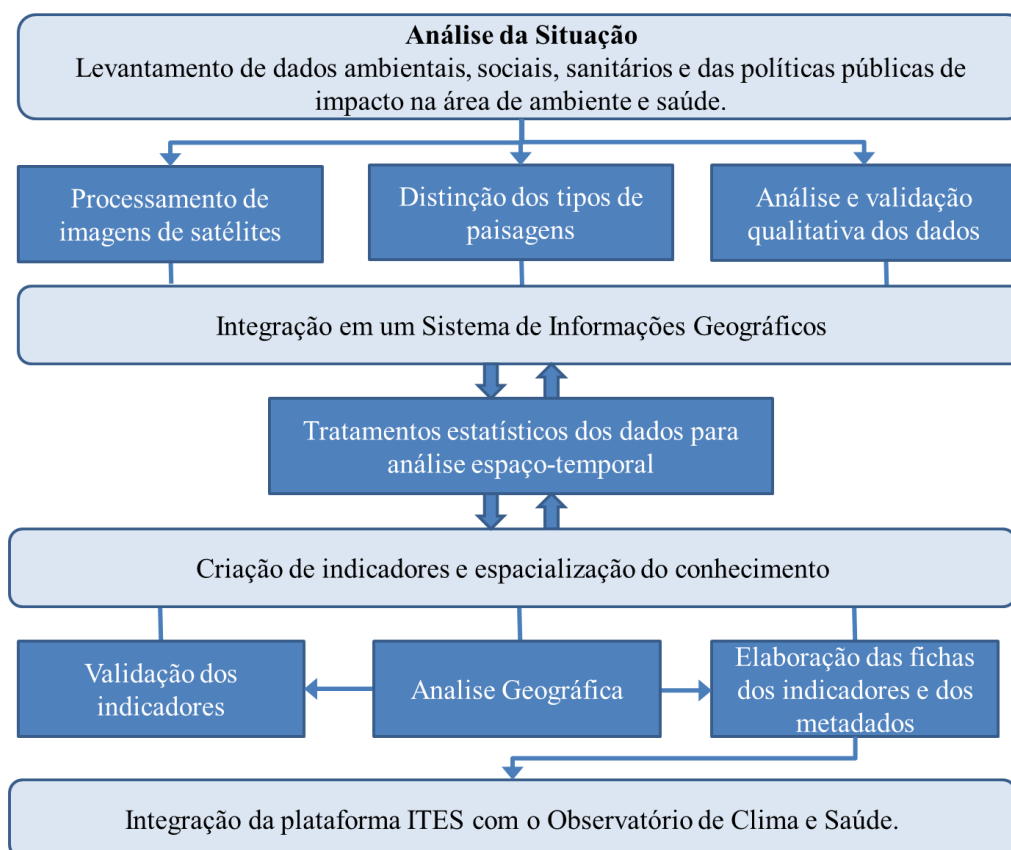


Figura 2: As etapas do projeto.

3. A área de estudo: A Chapada dos Veadeiros

Esta região do Cerrado brasileiro está enfrentando atualmente o afluxo de agricultura comercial, incluindo a soja nas partes superior planaltos que vem dominam os vales, porém essa região ainda tem grandes áreas preservadas, tendo o Parque da Chapada dos Veadeiros como símbolo. Abriga cerca de 63.000 habitantes, dos quais 33% vivem na área rural. Possui cerca de 3.500 agricultores familiares, 1.500 famílias assentadas, seis comunidades quilombolas e uma terra indígena. A grande parte da população estão em pequenas fazendas familiares em condições precárias. A rede de irrigação ultra moderna do agronegócio tem mudado o ciclo, a qualidade e a abundância de água para as populações a jusante. Os últimos estudos na região avaliaram um IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) médio de 0,68, o menor no estado de Goiás e um dos mais baixos no Brasil. Sua população sofre de doenças infecciosas e parasitárias e dificuldade acesso aos cuidados de saúde. Assim, estudaremos o impacto sobre a saúde a partir da criação da área protegida, que existe na região por abordagens integradas das condições de vida da população, condições e riscos para a saúde exposição e contato com doenças relacionadas com o ambiente e ao desenvolvimento.

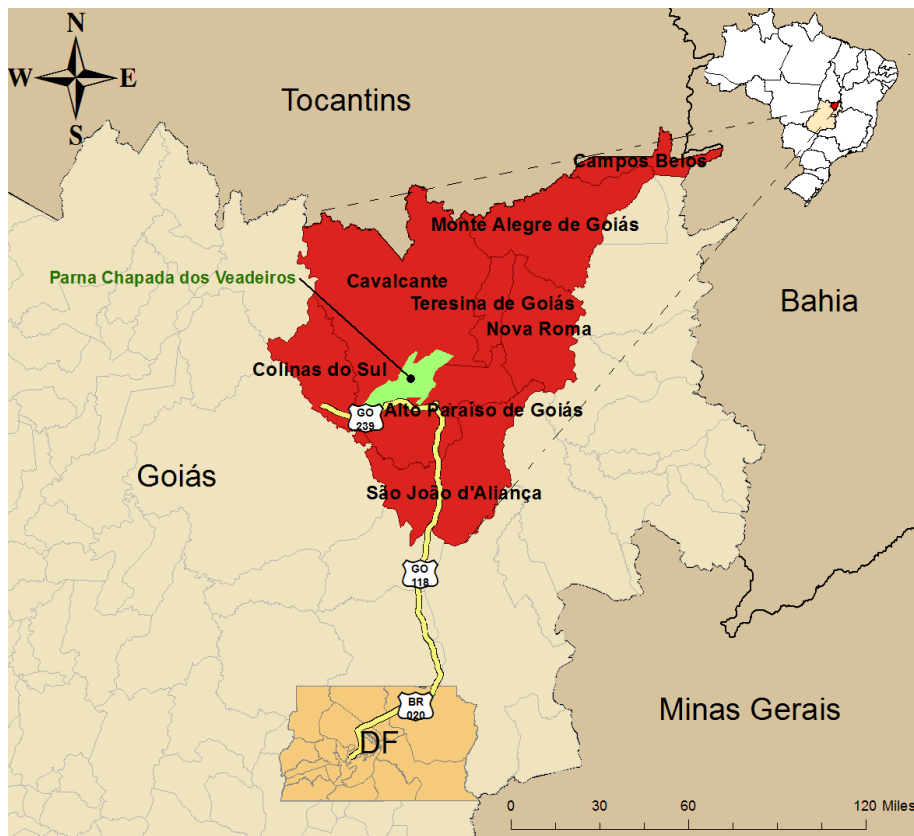


Figura 3: Área de Estudo.

4. Primeiros resultados

Como foi evidenciado os indicadores socioeconômicos ajudam a compreender a situação da cobertura assistencial em Saúde, uma vez que a questão da saúde pública sempre foi considerada um dos grandes entraves para o desenvolvimento econômico de um território. É sabido que a condição sanitária não só da Chapada dos Veadeiros, como de todo o Goiás está longe do ideal, os indicadores revelam a delicada situação de saúde da região.

Diante as notificações registradas pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), foram selecionadas as variáveis *município de ocorrência* e *ano*, no período de 2007-2013. Deu-se prioridade às doenças voltadas a notificação compulsória, tais quais: Acidente por animais peçonhentos, Dengue, Doença de Chagas, Febre Amarela, Esquistossomose, Hepatites Virais, Leishmaniose Tegumentar Americana, Leishmaniose Visceral, Leptospirose e Meningite. Resultados mostram que Alto Paraíso obteve maior inventário de *acidente por animais peçonhentos*, com 116 casos confirmados. Campos Belos, por sua vez, maior índice de *dengue*, com 1.146 casos confirmados, de *hepatites Virais*, com 3 casos confirmados (dentre quatro municípios) e de *Leishmaniose Tegumentar Americana*, com 35 casos confirmados. Os casos de *Leishmaniose Visceral* foram o mesmo em Campos Belos e Cavalcante, 12 em cada. Em São João d'Aliança foram registrados 2 casos de *Leptospirose* (dentre três municípios). E, por último, em Colinas do Sul tiveram 3 eventos de *Meningite* (dentre quatro municípios). Não foram notificadas nesta fonte *Doença de Chagas*, *Febre Amarela* e *Esquistossomose*. Estes resultados nos aponta ou que a região tem poucos problemas de saúde desse tipo ou que o sistema de registro está frágil.

Os dados disponibilizados pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) das variáveis *Algumas doenças infecciosas e parasitárias* e *Óbitos e taxa por 100.000 habitantes* no período de 2001-2010, compreenderam enfermidades por Doença de Chagas, Diarreia, HIV, Septicemia e Tuberculose Pulmonar. Resultados apontam que em Campos Belos, foram confirmados 41 casos de *óbitos por Doença de Chagas*, seguido por Cavalcante (21) e Alto Paraíso (17). O ano de 2004 foi o de maior ocorrência, com 17 casos. Também em *óbitos por Diarreia*, Campos Belos obteve o maior

índice, com 4 casos confirmados, seguido por Cavalcante (3) e Teresina de Goiás (2). O ano de 2001 teve maior ocorrência, com 4 casos. Houve somente 1 caso de *óbito por HIV*, que ocorreu no município de Campos Belos em 2008. 6 casos de *óbitos por Septicemia* foram confirmados em Campos Belos e 1 em São João d'Aliança. Os anos de maior ocorrência foi 2003 e 2010, ambos com 2 casos. Os *óbitos por Tuberculose Pulmonar* foram notificados apenas no município de Campos Belos, com 2 casos confirmados e ocorridos nos anos de 2005 e 2010.

As tabelas 1 e 2 abaixo destacam os três principais Grupos de Causas da Classificação Internacional de Doenças (CID10) do Caderno de Morbimortalidade Proporcional (%) por município do ano 2009 na Chapada dos Veadeiros.

Internações	I	IX	X	XI	XIV	XV	XIX
Alto Paraíso de Goiás	8,4		11,6			30,2	
Campos Belos	15,4		21,0			18,2	
Cavalcante		13,0	17,3			20,6	
Colinas do Sul		10,1	30,7		13,0	10,1	
Monte Alegre de Goiás		12,7	22,1			22,3	
Nova Roma		12,9	9,7			25,8	9,7
São João D'Aliança			13,6	15,6		25,6	
Teresina de Goiás	14,7	19,8				22,4	

Tabela 1: Internações dos Municípios da Chapada dos Veadeiros em 2009.

Fonte: Cadernos de Saúde - SIH/SUS.

Óbitos	I	II	IX	XVI	XX	Demais causas
Alto Paraíso de Goiás		21,4	28,6		21,4	
Campos Belos		14,1	30,6			18,8
Cavalcante	11,5	23,1	42,3			
Colinas do Sul	20,0		20,0		20,0	30,0
Monte Alegre de Goiás	16,7		16,7	16,7	33,0	
Nova Roma			30,0		20,0	30,0
São João D'Aliança	11,4		22,7		27,3	22,7
Teresina de Goiás	16,7		33,3		16,7	16,7

Tabela 2: Óbitos dos Municípios da Chapada dos Veadeiros em 2009.

Fonte: Cadernos de Saúde - SIH/SUS.

I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias
 II. Neoplasias (tumores)
 IX. Doenças do aparelho circulatório
 X. Doenças do aparelho respiratório
 XI. Doenças do aparelho digestivo
 XIV. Doenças do aparelho geniturinário
 XV. Gravidez parto e puerpério

XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal
 XIX. Lesões envenenamento e algumas outras consequências de causas externas
 XX. Causas externas de morbidade e mortalidade

Tabela 3: Capítulos CID - Fonte: Cadernos de Saúde - SIH/SUS, 2009.

Quanto à morbimortalidade, segundo os dados acima, destacam-se os grupos de causa pela CID10 o capítulo IX (Doenças do aparelho circulatório) em 60 anos e mais como causa de óbito, porém se destaca Monte Alegre de Goiás e São João da Aliança sendo causas externas a principal causa morte. Fato que merece atenção mais criteriosa que ele pode estar relacionado com violência tanto no trânsito quanto entre pessoas.

O capítulo X (Doenças do aparelho respiratório) principalmente em menores de 4 anos e o capítulo XV (Gravidez parto e puerpério), sobretudo, na faixa etária de 15 à 19 anos se destacam como causa de internação. Mostrando qual é a população que precisa de uma maior atenção, assim como que deve ser observado com mais detalhe quais são os fatores que estão levando a internação das crianças por problemas respiratórios.

Outro indicador importante de se analisar é a dimensão Saúde do Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) (tabela 4) que envolve o cálculo das seguintes variáveis: Leitos hospitalares e médicos da rede SUS por mil hab.; Acompanhamento Pré-natal; Cobertura do programa Estratégia

Saúde da Família – ESF por 4 mil hab. e Saúde Bucal por 3.450 hab.; Mortalidade Infantil; Mortalidade por causas externas (acidentes ou violência); e Cobertura vacinal tetravalente.

Municípios	IDM Saúde 2010	Municípios	IDM Saúde 2010
Alto Paraíso de Goiás	8,37	Monte Alegre de Goiás	6,81
Campos Belos	8,08	Nova Roma	7,05
Cavalcante	7,21	São João D'Aliança	7,32
Colinas do Sul	8,79	Teresina de Goiás	6,65

Tabela 4: IDM Saúde – Chapada dos Veadeiros. Fonte: IMB/SEGPLAN, 2010.

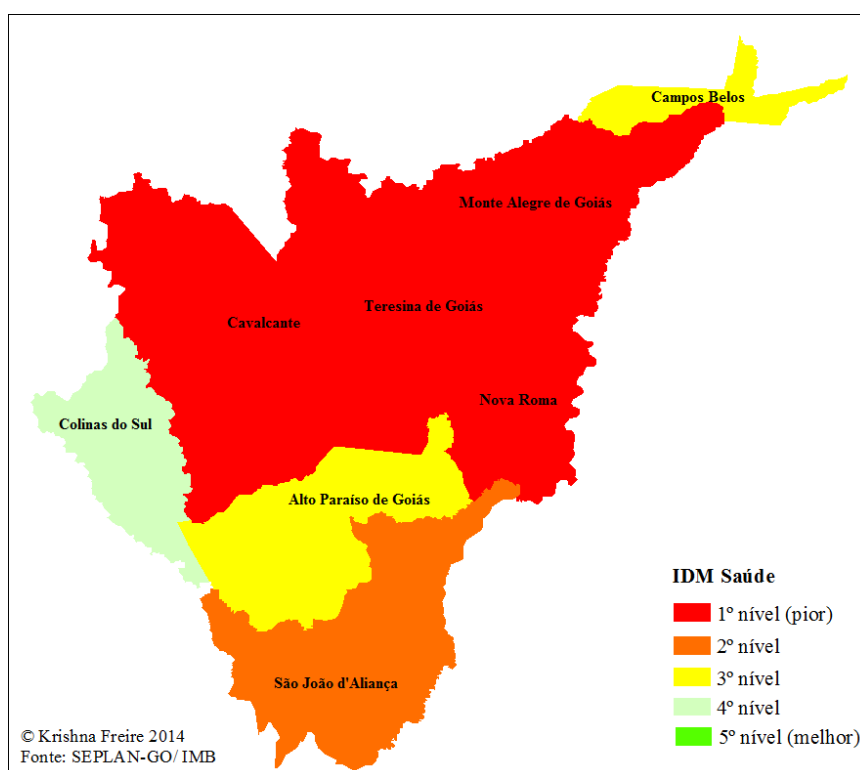


Figura 4: IDM Saúde por nível de desempenho. Fonte: SES-GO, 2010

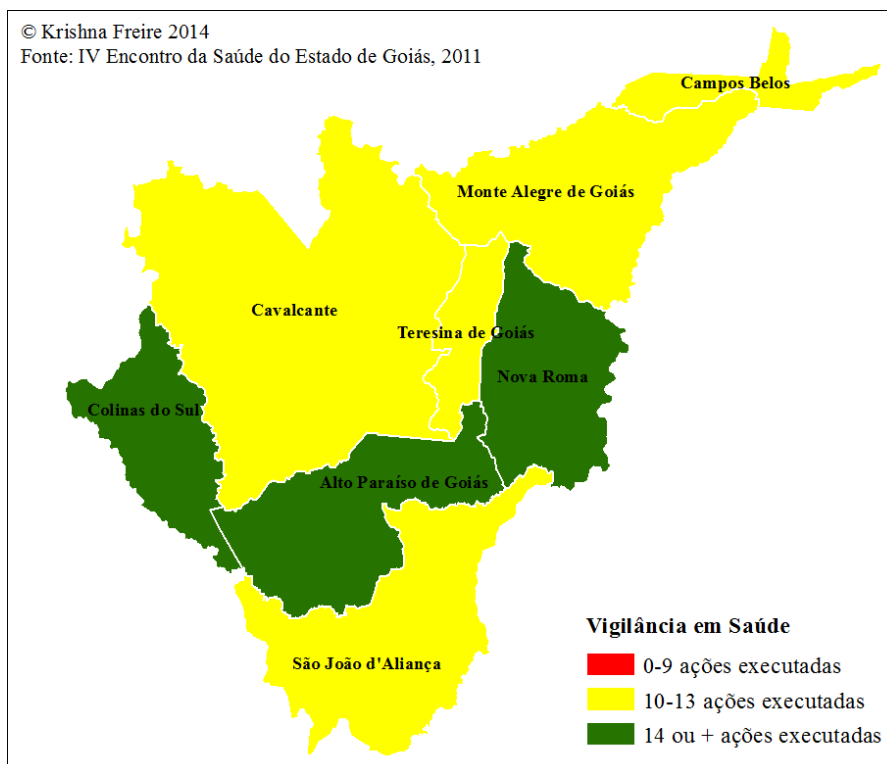


Figura 5: Vigilância em Saúde – Chapada dos Veadeiros.

Fonte: IV Encontro da Saúde do Estado de Goiás, 2011/ Mapa da Saúde de Goiás

Para uma apreciação mais detalhada, o Índice de Desempenho do SUS (IDSUS) faz uma análise sintética do cruzamento de 24 indicadores, que propõe uma aferição contextualizada do desempenho do Sistema Único de Saúde quanto ao acesso (potencial ou obtido) e à efetividade da Atenção Básica, das Atenções Ambulatorial e Hospitalar e das Urgências e Emergências. O IDSUS avalia o quanto a rede pública, disponível em determinado município, cumpre com as metas preconizadas (IDSUS, 2014).

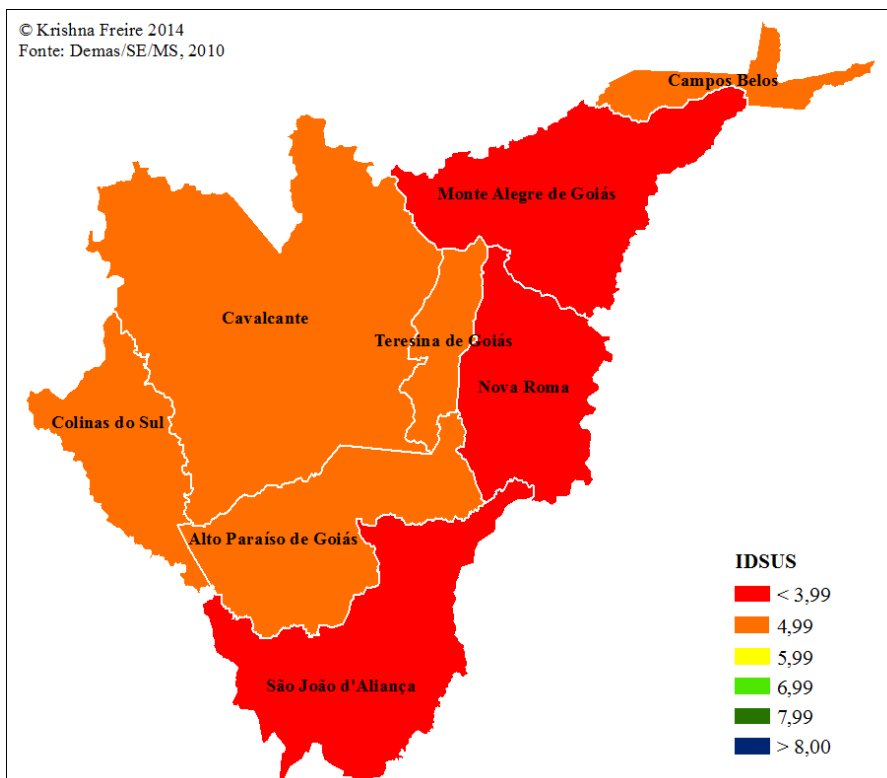


Figura 6: Índice de Desempenho do SUS – Chapada dos Veadeiros. Fonte: Demas/SE/MS, 2010

A partir da figura 6 percebe-se que o IDSUS é baixo em toda a região, mas em Nova Roma, Monte Alegre e São João d'Aliança, é extremamente baixo. O mapa acima elucida bem a precariedade da rede pública de saúde na Chapada dos Veadeiros dadas as reais diferenças nos níveis de complexidade dos sistemas de saúde existentes nos municípios, dado que a nível nacional o resultado também não se mostrou diferente, o país tirou nota 5,47 em qualidade e acesso a serviços da rede pública de saúde. A nota 7 é atribuída como o mínimo que o SUS deveria ter para atender adequadamente a população. Isso significa que os municípios da Chapada dos Veadeiros estão distantes do SUS ideal, em que o atendimento atinge adequadamente a todos. Mostrando que ainda há muito que precisa ser melhorada para as pessoas terem o mínimo de acesso aos serviços de saúde.

Uma área importante do sistema de saúde que deve ser analisada quando se trata de vigilância e acesso a saúde é a Atenção Básica que envolve ações que se relacionam com aspectos coletivos e individuais e visa resolver os problemas de saúde mais frequentes e de maior relevância para a população. Ela deve ser a porta preferencial de entrada do cidadão no Sistema Único de Saúde (SUS), garantindo assim o seu acesso e os princípios de universalidade, integralidade e equidade da atenção (SES-SC, 2014). Para isso, foi criada em 1994 por incentivo do Ministério da Saúde a Estratégia Saúde da Família (ESF) para reordenar o modelo assistencial buscando concretizar os princípios de integralidade, universalidade e participação social, firmando-se como pilar da estruturação das redes de atenção à saúde. A ESF busca a ampliação do acesso, a qualificação e a reorientação das práticas sanitárias embasadas na promoção da saúde. Ela possui um suporte de equipes compostas por Agentes Comunitários de Saúde, Equipe de Saúde da Família, Equipe de Saúde Bucal e Núcleo de Apoio à Saúde da Família (SES-SC, 2014).

A partir do Banco de Dados Estatísticos do Goiás (BDE-GO), é possível verificar a porção de cobertura da Estratégia da Saúde da Família na região da Chapada dos Veadeiros. A *figura 7* apresenta os municípios e os valores de coberturas da ESF, entre os maiores estão Alto Paraíso de Goiás, Colinas do Sul e Teresina de Goiás. Enquanto Cavalcante e São João d'Aliança obtêm as menores coberturas.

Os valores de indicam que alguns municípios alçaram 100% de cobertura da sua população em espacial os municípios menos populosos. Devemos destacar Cavalcante que onde apenas 66% da sua população é coberta pela estratégia e que é um dos municípios onde grande parte de sua população vive na área rural e em áreas quilombolas. Esses resultados mostram que a região precisa de uma importante reestruturação no acesso aos serviços de saúde, pois a desigualdade na região é muito importante. Visto que provavelmente a população mais carente não está tendo devida uma devida atenção à saúde.

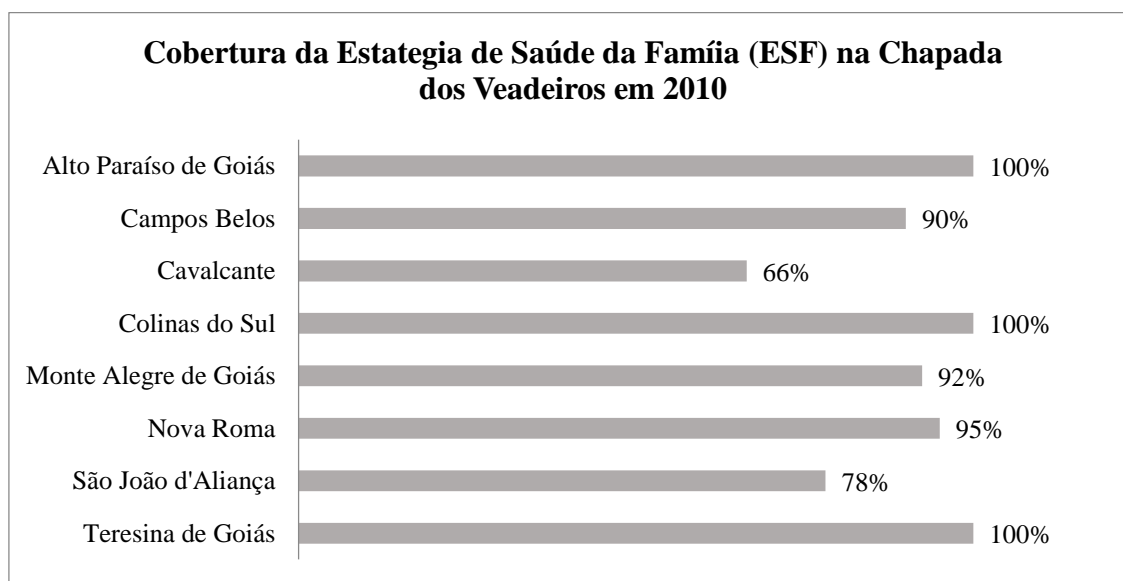


Figura 7: Cobertura ESF na Chapada dos Veadeiros. Fonte: SEGPLAN, 2010.

Outro importante indicador a ser analisado é o coeficiente de mortalidade infantil que reflete, de maneira geral, as condições de desenvolvimento socioeconômico e infraestrutura ambiental, bem como o acesso e a qualidade dos recursos disponíveis para atenção à saúde materna e da população infantil (MS, 2008). É um dos indicadores mais sensíveis da condição de saúde. Especificando a taxa de mortalidade dos municípios correspondentes na Chapada dos Veadeiros (figura 8), calculou-se os Óbitos de Residentes através do SIM e os Nascidos Vivos através do SIAB, no intuito de identificar a distribuição dos eventos o período de 2002 a 2012. A partir da equação: $[TMI = (Ob \div NV) \times 1000]$.

Em uma visão geral, a região apresentou um valor elevado resultado deste indicador. Uma situação de destaque ocorreu em 2009 no município de Colinas do Sul, com uma taxa alarmante de 10 nascidos-vivos e 2 óbitos. Em 2010 ocorreu uma situação semelhante em São João d'Aliança. Os maiores coeficientes ocorreram em Colinas do Sul e, os menores em Nova Roma. Houve alguns coeficientes nulos, em especial, no município de Nova Roma.

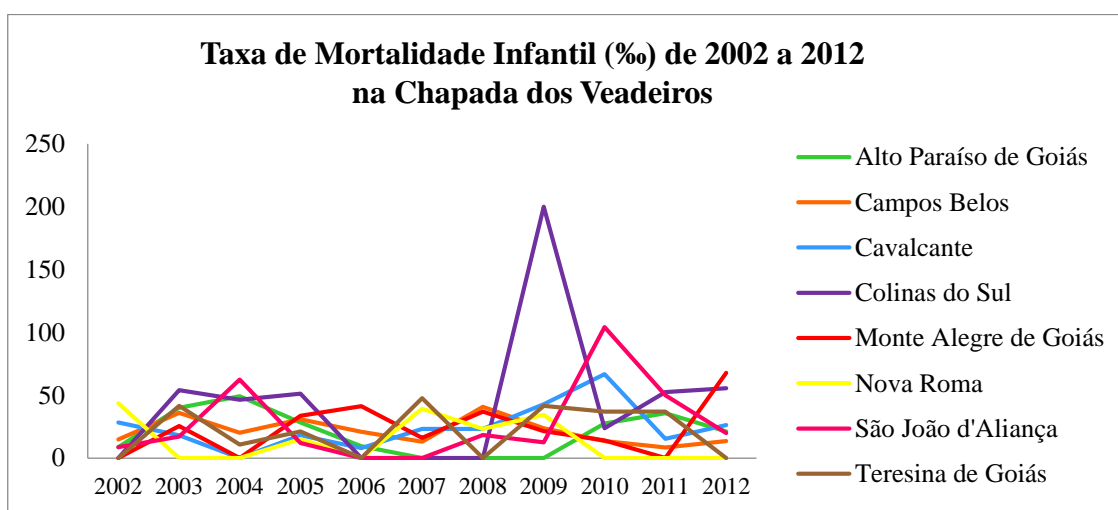


Figura 8: Taxa de mortalidade infantil de 2002 a 2012 da Chapada dos Veadeiros.
Fonte: MS/SVS/DASIS – SIM, SINASC e SIAB, 2002-2012

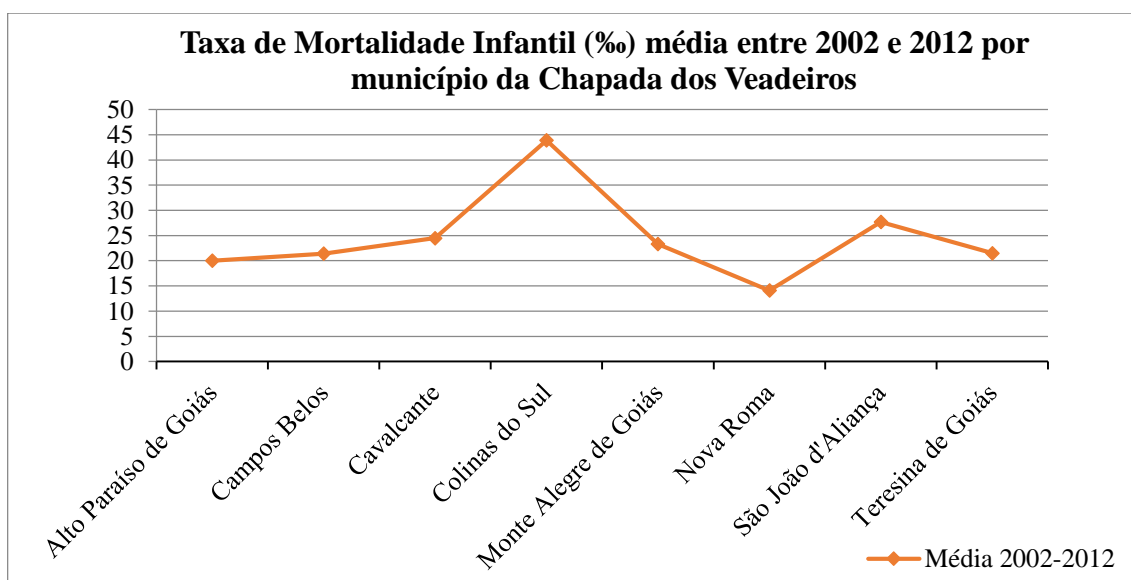


Figura 9: Taxa de mortalidade infantil – TMI por município da Chapada dos Veadeiros.
Fonte: MS/SVS/DASIS – SIM, SINASC e SIAB, 2002-2012

A diminuição da mortalidade tem como contrapartida a elevação da expectativa de vida ao nascer (MS, 2002). A TMI “estima o risco de um nascido vivo morrer durante as primeiras semanas até o

27º dia de vida. Reflete, de maneira geral, as condições socioeconômicas e de saúde da mãe, bem como a inadequada assistência pré-natal, ao parto e ao recém-nascido" (SES-GO,2011, p. 21). Com base no gráfico de Mortalidade infantil por município (figura 9), é possível fazer uma comparação da TMI na região da Chapada dos. Nesse sentido, Colinas do Sul é o município com a maior média aritmética no período de 2002 a 2012, com taxa muito superior aos municípios limítrofes. Por outro lado, Nova Roma e Alto Paraíso possuem os menores índices.

A mortalidade infantil no Brasil nesse período variou de 24,3 a 21,8 ‰ no período estudado. Sendo que o índice considerado aceitável pela Organização Mundial da Saúde (OMS) é de 10 mortes para cada mil nascimento. Esses resultados apontam que a região tem uma mortalidade infantil próxima e um pouco acima da média nacional, porém muito ainda precisa ser feito para ela chegar aos valores recomendados pela OMS.

No caderno de morbidade divulgado pelo Ministério da Saúde, um dos grupos em destaque foi o XV (Gravidez parto e puerpério), sobretudo, na faixa etária de 15 a 19 anos, que pode estar relacionado ao elevado indicador da TMI. O principal motivo é a prematuridade do bebê, que pode ser provocada por falhas no acompanhamento durante a gestação da mãe ou na ausência de um atendimento neonatal de qualidade. Apesar dos resultados, não se deve dramatizar esta condição, uma vez que o aumento pode ser motivado apenas pela chamada "lei dos pequenos números", termo utilizado na Probabilidade Combinatória que significa subestimação da variabilidade de pequenas amostras, que foi o caso de Colinas do Sul.

Outro indicador importante que auxilia o diagnóstico da situação da saúde na região são os relacionados a disponibilidade de leito e médicos. A Portaria n.º 1101 de 2002, o Ministério da Saúde (MS) recomenda a proporção de 2,5 a 3 leitos/1000 habitantes e 2,5 médicos/1000 habitantes. Dados do CNES/DATASUS revelam que, ao todo, são 188 leitos, dos quais 124 são de atendimento do SUS, na região da Chapada dos Veadeiros em 2010. Valores mais específicos disponibilizados pela SEGPLAN (figura 10), apontam que os municípios de Alto Paraíso de Goiás e Colinas do Sul, ao sul da região da chapada, têm maiores índices no levantamento de disponibilidade de leitos, 10 leitos por mil habitantes cada. E também na densidade de médicos do SUS, 1,7 e 2 por mil habitantes, respectivamente, embora estejam abaixo da razão de 2,5 recomendada pelo MS. Nova Roma e Teresina de Goiás, ao centro do território, simplesmente não têm nenhum leito disponível e percentual de médicos mais baixo da região, comprovando carência na oferta assistencial.

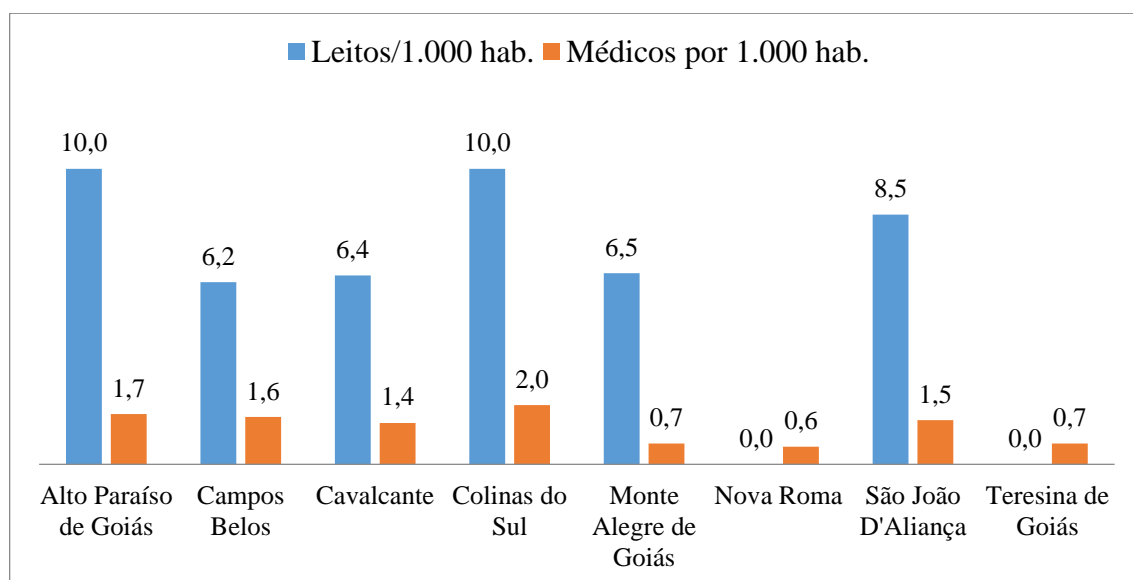


Figura 10: Oferta médico-hospitalar - SUS da Chapada dos Veadeiros.

Fonte: SEGPLAN

Segundo o CNES/DATASUS, juntos, os municípios somam 65 estabelecimentos de saúde e apenas 46 médicos, apontando que há um desequilíbrio de profissionais de saúde na região. Estudo

feito pelo Cremesp/CFM, revela que médicos estão mal distribuídos e reforçam desigualdade no país (CMF/IBGE; Pesquisa Demográfica Médica no Brasil, 2011).

A situação de saúde da Chapada dos Veadeiros é largamente influenciada por fatores socioeconômicos, epidemiológicos e demográficos. Mas a preocupação está na oferta médico-hospitalar, no que diz respeito à distribuição concentrada em pontos específicos da região, distanciando-se da zona de equidade.

O que marca a inequidade da saúde na região é que os melhores resultados estão relacionados ao município de Alto Paraíso de Goiás, que é um município que nos últimos anos tem se destacado pelos seus atrativos turísticos devido o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros e toda a infraestrutura que foi desenvolvida para receber esses atrativos. Os municípios onde se destacam o agronegócio como São João da Aliança, Mote Alegre de Goiás e Campos Belos a situação está a inversa. Mostrando que apesar da circulação de capital tem aumentado nessa região isso não está refletindo na melhoria dos indicadores de saúde da saúde desses municípios. Alguns municípios como Nova Roma e Teresina de Goiás estão totalmente isolados e estagnados em relação ao acesso a saúde contribuindo para uma maior inequidade e desigualdade da saúde na região.

Os resultados mostram também que devido aos baixos acessos aos serviços de saúde provavelmente os dados que estão registrados nos sistemas de informações em saúde podem estar defasados da realidade, pois se as pessoas não têm acesso a saúde não terá o devido registro dos dados. Diante dessa situação análises mais detalhadas das mudanças nas paisagens deverão ser realizadas para verificar se há uma relação entre essas mudanças e a localização real da população e os registros de saúde. Além serão realizados trabalhos de campos para verificar em lócus a real situação de saúde da população.

Conclusão

Os estudos sobre a relação entre o ambiente e a saúde têm sido realizados ao longo dos séculos, mas, recentemente, com o advento de novas tecnologias e meios científicos, podemos aprofundar o entendimento dessa relação. As ferramentas de geotecnologias têm destacado a importância da dinâmica espaço-temporais na compreensão desta relação. No entanto, estamos em um período de abundância de dados e informações e sintetizar o conhecimento é necessário, a fim de implementar e ajudar a gestão e desenvolvimento, sobretudo a nível local.

Os "Indicadores Territoriais Meio Ambiente e Saúde na Chapada dos Veadeiros - ITES" está que em sua infância. Os primeiros resultados indicam a necessidade de uma melhor compreensão da dinâmica da população que vive e que circula na região, bem como uma melhor compreensão das dinâmicas econômicas locais, o que afeta diretamente a configuração da paisagem. Esta combinação de fatores parece impactar diretamente no primeiro perfil de acesso aos serviços de saúde locais, bem como as causas principais de morbidade afetando a população local que foi realizado. Esses primeiros resultados apontam que a construção de geoindicadores de saúde e meio ambiente proporcionará uma melhor compreensão da dinâmica local que ajudará(o) a uma melhor gestão da saúde pública local de uma região com uma grande proporção de população carente e uma importante dinâmica econômica com a chegada do agronegócio e de afluxo turismo na região.

Referências

Barcellos, C. D. C., Sabroza, P. C., Peiter, P., & Rojas, L. I., 2002: Organização espacial, saúde e qualidade de vida: análise espacial e uso de indicadores na avaliação de situações de saúde. Informe epidemiológico do SUS, 11, 129-138.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Abordagens espaciais na Saúde Pública*. Série: Capacitação e atualização em geoprocessamento em saúde. Brasília, 2006.

_____. Ministério da Saúde. Departamento de informática do SUS – DATASUS. Sistemas e aplicativos. Cadastro Nacional. *Classificação estatística Internacional de doenças e problemas relacionados a saúde – CID-10*.

_____. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS-DATASUS. Cadernos de Informação de saúde do Goiás. Brasília, 2010.

_____. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS-DATASUS. Informações de Saúde. *Mortalidade – Goiás: óbitos por residência segundo grupo CID- 10*. Brasília, 2007.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Sistema Nacional de Vigilância em Saúde. *Relatório de situação: Goiás*. 2. ed. Brasília: MS, 2006. Série C. projetos, programas e relatórios.

Carneiro, F., 2006: Meeting report: development of environmental health indicators in Brazil and other countries in the Americas. *Environmental Health Perspectives*, 114, 1407-1408

Foltete J.C., Girardet X., Clauzel C., 2014: A methodological framework for the use of landscape graphs in land-use planning. *Landscape and Urban Planning*, 124: 140-150

Freire K., Gurgel, H. C., Laques, A-E., 2014: Relações entre turismo e saúde: o caso da Chapada dos Veadeiros - GO. In: I Congresso de Geografia da Saúde dos Países de Língua Portuguesa, Coimbra – Portugal: Universidade de Coimbra.

Freitas, C. M., 2011: Introdução - Construindo indicadores em saúde ambiental. In: Carlos Machado de Freitas. (Org.). *Saúde ambiental - Guia básico para construção de indicadores*. Brasília: Ministério da Saúde, 19-23p.

IDSUS - Índice de Desempenho do Sistema Único de Saúde. Disponível em <<http://idsus.saude.gov.br/>>. Acesso em: 10 de outubro de 2014.

Micheau J., Dor F., Gainza R. de, Romana C.A., 2012 : Menaces environnementales et systèmes d’alerte : conceptualisation et enjeux. *Environnement, Risques & Santé*, 11, 493-501.

Pesquisa Demográfica Médica no Brasil. Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo – CREMESP/ Conselho Federal de Medicina – CMF, 2011. Disponível em: <http://www.cremesp.org.br/?siteAcao=CentroDados&acao=detalhes_capitulos&cod_capitulo=4>. Acesso em: 14 jul. 2014.

Quartier M., Davidson R., Oestreicher J., Harry M., Braga F., Dias F.B., Romana C.A., 2011: The Landscape: a Gateway to Understanding Epidemiological Systems in Vector Borne Diseases. *Proceedings of the Environmental Health Conference*, Salvador, Brazil.

Romaña C.A., Beauvais M.L., Gainza R. de, 2010 : Formalisation théorique d’un dispositif d’alerte en santé environnementale. *Pertina*, rapport d’étude, 25p.

Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão de bolsas de iniciação científica e ao LMI – OSE (Laboratório Misto Internacional de Mudanças Ambientais) financiado pela IRD / UnB (Institut de Recherche et Développement e Universidade de Brasília) pelo apoio ao desenvolvimento da pesquisa.