

GEOGRAFIA DO SANEAMENTO BÁSICO NO NORTE DE MINAS GERAIS NOS ANOS DE 2000 E 2010

Marcos Esdras Leite ¹

Fernando Hiago Souza Fernandes ²

Resumo: Considerado como um serviço essencial para a promoção da saúde pública e para a preservação dos recursos naturais, o saneamento básico, ainda que de forma tardia, vem ganhando espaço entre as obras de serviço público no Brasil. Nesse sentido, este trabalho analisou os indicadores de saneamento básico (abastecimento de água e esgotamento sanitário, coleta de lixo e água tratada) entre os municípios que compõem a mesorregião Norte do estado de Minas Gerais, nos anos de 2000 a 2010. Para atingir esse objetivo geral foi necessário o uso do Sistema de Informação Geográfica (SIG), sendo que o banco de dados do sistema foi alimentado com dados secundários do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e a Fundação João Pinheiro (FJP). Por meio do *software* ArcGis 10.1, o banco de dados foi espacializado, gerando assim, mapas temáticos dos indicadores de saneamento nos anos de 2000 e de 2010. Os resultados obtidos identificaram avanços nos índices de acesso aos serviços de saneamento nessa região, que é caracterizada pelo baixo dinamismo econômico e social. A melhoria nesses indicadores do saneamento está relacionada, principalmente, a concentração de pessoas na cidade, o que facilita a implantação dos serviços e o acesso da população.

Palavras-chave: Saneamento; Saúde Pública; Serviços; Municípios.

GEOGRAPHY OF SANITATION ON THE NORTH OF MINAS GERAIS IN THE YEARS 2000 AND 2010

Abstract: Regarded as an essential service for the promotion of public health and the preservation of natural resources sanitation albeit belatedly, is becoming more popular among the works of public service in Brazil. Thus, this study analyzed sanitation indicators (water supply and sewage, garbage collection and city water) among the municipalities that make up the middle region north of the state of Minas Gerais, from 2000 to 2010. To achieve this overall objective required the use of Geographic Information System (GIS), and the system database was fed with secondary data from the Human Development Atlas in Brazil, developed by the United Nations Development Program (UNDP), Applied Economic Research (IPEA) and the João Pinheiro Foundation (FJP). Through the ArcGis 10.1 software, the database was spatialized, generating thematic maps of sanitation indicators in 2000 and 2010. The results show improvements in the rates of access to sanitation services in this region, which is characterized by low economic and social dynamism. Improving sanitation in

¹ Docente na Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes). marcosesdras@ig.com.br

² Mestrando em Geociências Aplicadas pela Universidade de Brasília (UNB). hiagosf@hotmail.com

these indicators is mainly related to the concentration of people in the city, which facilitates the deployment of services and people's access.

Keywords: Sanitation; Public Health; Services; Municipality.

INTRODUÇÃO

As ações que retratam o uso do saneamento básico, como instrumento para melhoria da condição de saúde pública, remontam ao século XIX. Estudos pioneiros realizados por John Snow, no ano de 1854 analisando a relação da incidência da cólera com o meio ecológico representaram um marco sobre a importância da análise espacial sobre o segmento saneamento (CÂMARA et. al., 2004).

No Brasil, esboços sobre o saneamento básico de forma sistemática ocorreram no ano de 1973, com a criação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), que buscou, dentre os seus objetivos, ampliar o setor e a oferta de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. No tocante à iniciativa dos serviços de saneamento, no Estado de Minas Gerais, criou-se a Lei Estadual de nº 11.720, de 28 de dezembro de 1994, em que se estabeleceu, como princípio, assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade ambiental urbana e rural (MINAS GERAIS, 1994).

Atualmente, esforços sobre as condições do saneamento ainda tem sido reunidos para a promoção da saúde pública, principalmente após promulgação da Lei Federal de nº 11.445/2007, a partir do qual estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, com base em doze princípios fundamentais, destacando-se: a universalização do acesso; a integralidade dos diversos serviços de saneamento básico; a prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente; e a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e dos patrimônios público e privado (BRASIL, 2007).

Em fato, a realidade brasileira ainda conta com deficiências e a inexistência desses serviços, que se manifestam com maior intensidade em escala municipal, afetando diretamente a população e principalmente as classes sociais de baixa renda (GUIMARÃES et. al., 2014). Estudos apontam que as Doenças Relacionadas a um Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) são causas de diversos problemas de saúde ambiental na América Latina, Caribe e países Asiáticos (LISBOA et. al., 2013).

Em análise sobre a relação do saneamento ambiental e a saúde pública no Brasil, estudos realizados por Costa et. al. (2013) identificaram que 1,90% dos óbitos no país foram causados por DRSAI, entre 1996 e 1999, e que a média anual de gastos com a saúde pública entre o período de 2001 a 2009, de casos de notificação compulsória devido as DRSAI, ocasionou uma despesa de R\$ 30.428.324,92, em consultas médicas, e um montante de R\$ 2.111.567.634,61 relacionadas com internações hospitalares (TEIXEIRA et. al., 2014).

Naturalmente, por se tratar de serviços que demandam grande aporte financeiro, as regiões com menor Produto Interno Bruto (PIB) são as que apresentam os menores índices de acesso ao saneamento básico, o que, agregado a outros fatores de ordem socioeconômica coloca a população dessas regiões em situação de

vulnerabilidade a doenças.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi analisar a distribuição geográfica da cobertura por serviços de saneamento básico (água e esgoto, coleta de lixo e água encanada) entre os municípios do norte do Estado de Minas Gerais, entre os anos de 2000 e 2010. Para tanto, foi adotado etapas metodológicas, em que se contemplou o uso do Sistema de Informação Geográfica (SIG). Esse recurso tecnológico permite a inserção de dados de fontes diferentes em um único banco de dados geográficos (BDG), possibilitando o cruzamento e a aplicação de funções de análise espacial para obter informações sobre a distribuição dos serviços de saneamento por município que compõem a mesorregião do Norte de Minas Gerais.

MATERIAIS E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

O estado de Minas Gerais apresenta um contraste regional evidente, não apenas referente aos aspectos socioeconômicos, mas também no tocante às características naturais. Essa diversidade regional explica a regionalização exposta na figura 1, o qual apresenta as 12 mesorregiões de Minas Gerais com diferenças acentuadas entre elas. Nesse contexto, a região Norte desse estado aparece com características naturais peculiares, tendo em vista que está em uma área de transição fitoclimática, entre os climas semiúmido e semiárido. A composição socioeconômica dessa região é semelhante a do sertão nordestino, o que a torna destoante de outras regiões de Minas Gerais que apresentam melhores indicadores sociais, como as mesorregiões do sul e oeste desse estado (LEITE, 2011).

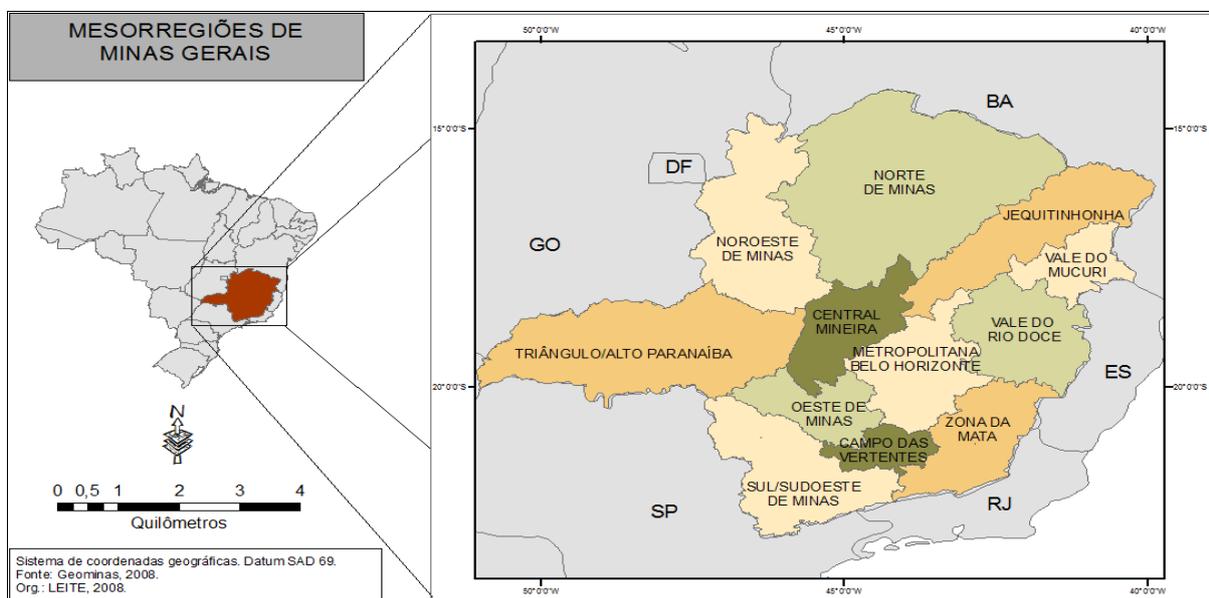


Figura 1 – Mesorregiões de Minas Gerais

A mesorregião do Norte de Minas possui um total de 89 municípios e abrange uma área de 127.816,15 km², onde vivem 1.581.544 habitantes (IBGE, 2010). Localizada entre as coordenadas 14° 12' 34" e 18° 13' 37" de latitude sul, 41° 16' 57" e 46° 20' 39" de longitude oeste, conforme figura 2. A economia dessa mesorregião

está baseada na agropecuária e no extrativismo. A atividade industrial está concentrada, principalmente no município de Montes Claros.

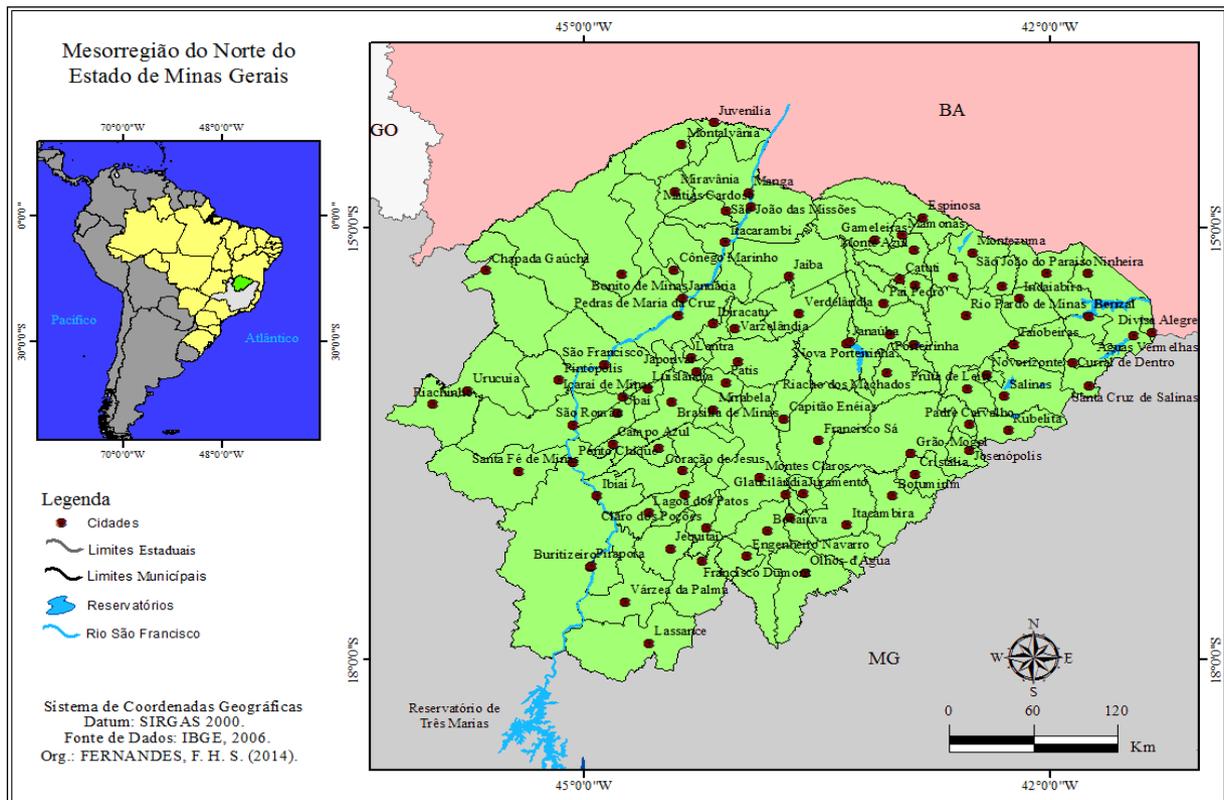


Figura 2 – Norte do Estado de Minas Gerais

A mesorregião é agrupada em sete microrregiões, sendo essas: Bocaiúva, Grão Mogol, Janaúba, Janaúria, Montes Claros, Pirapora e Salinas. Entre as 89 cidades da região do Norte de Minas Gerais, Montes Claros se destaca como o principal polo econômico e, conseqüentemente, possui a maior população da região.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste estudo, buscou-se a composição do panorama da cobertura por serviços de saneamento básico no Norte do Estado de Minas Gerais, por meio da análise quantitativa dos dados de (esgoto, coleta de lixo e água encanada) do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e a Fundação João Pinheiro (FJP), a fim de identificar a melhoria dos serviços de saneamento oferecidos à população da mesorregião Norte do estado de Minas Gerais.

As variáveis observadas para os anos de 2000 e 2010 foram as seguintes: porcentagem de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário; porcentagem da população em domicílios com coleta de lixo referente à população urbana e porcentagem da população em domicílios com água encanada. Esses dados foram organizados em planilha do Excel e, na seqüência, importou-se essa planilha para o banco de dados do *software* ArcGis 10.1. A base cartográfica utilizada, com o limite dos 89 municípios, foi obtida no portal eletrônico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

No *software* ArcGis, foi realizada uma classificação, em cinco classes temáticas, dos dados sobre saneamento. Para melhor organização dos mapas e melhor interpretação das informações nos mapas, foi criada uma legenda, em que as classes temáticas formam nominadas de acordo com o percentual de acesso ao serviço de saneamento, sendo que essa legenda ficou organizada, conforme mostra a Tabela 1.

É importante destacar que a proposta dessa legenda em classes temáticas não está embasada numa escala de qualificação dos serviços de saneamento, uma vez que se trata, apenas, como indicativo quantitativo dos percentuais de população dos municípios com acesso a esses serviços. A intenção dessa proposta é facilitar a identificação, pelos leitores, dos índices de acesso ao serviço pela a população. Dessa maneira, entende que os municípios que possuem menos de 20% de sua população com acesso aos serviços de água, esgoto e coleta de lixo estão numa péssima condição de acesso ao saneamento. Nessa lógica meramente quantitativa, no entanto, pratica e objetiva, estabeleceu as classes temáticas do acesso ao saneamento básico.

Tabela 1 – Valores determinados para os indicadores de saneamento básico

Grau de natureza	Limiares utilizados (%)
Péssimo	< 20
Ruim	20 - 40
Regular	40 - 60
Bom	60 - 80
Excelente	> 80

De posse dos dados tabulados, foi realizada uma análise sobre a proporção de domicílios adequados em termos de saneamento básico, no Norte do Estado de Minas Gerais. Os mapas sobre a distribuição espacial dos serviços de saneamento foram confeccionados no *software* ArcGis 10.1, licenciado para o Laboratório de Geoprocessamento, da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, em relação ao estudo do saneamento básico no Brasil, no dizer de Teixeira et. al. (2014), existe um grande número de serviços que contemplam as etapas do saneamento e que os dados publicados pelos órgãos oficiais podem apresentar diferenças existentes no grau de difusão e na qualidade dos serviços de saneamento.

No período entre os dois estudos, o abastecimento de água e esgotamento sanitário, na mesorregião norte de Minas Gerais, subiu de 79,95% (Figura 2) para 89,07% (Figura 3) de pessoas beneficiadas por estes serviços, ou seja, um melhoramento de 0,91% ao ano.

Dados publicados no âmbito do documento da situação social dos estados, no ano de 2012, para o estado de Minas Gerais, a respeito do abastecimento adequado de água e esgotamento sanitário, corroboram os resultados verificados por este estudo no ano de 2010, em que as estatísticas apontam um total de 87,73% destes serviços usufruídos pela população (IPEA, 2012).

A geografia dos principais serviços de saneamento, no Brasil, revela que, em 2008, embora apenas 33 municípios ainda permanecessem sem atendimento de serviço de abastecimento de água no País, a rede coletora de esgoto estava ausente em 2.495 municípios (44,8% dos municípios brasileiros), apesar do acréscimo de 192 cidades ofertando esse serviço no final desse período (IBGE, 2011).

Por meio dos resultados encontrados em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, no ano de 2000, no Norte de Minas Gerais, verificou-se que 50% dos municípios estudados eram beneficiados com serviços superiores a 80%. Entretanto, os municípios de Catuti, Pai Pedro, Curral de Dentro e Novo Horizonte apresentavam um grau de natureza regular, como exposto na figura 3.

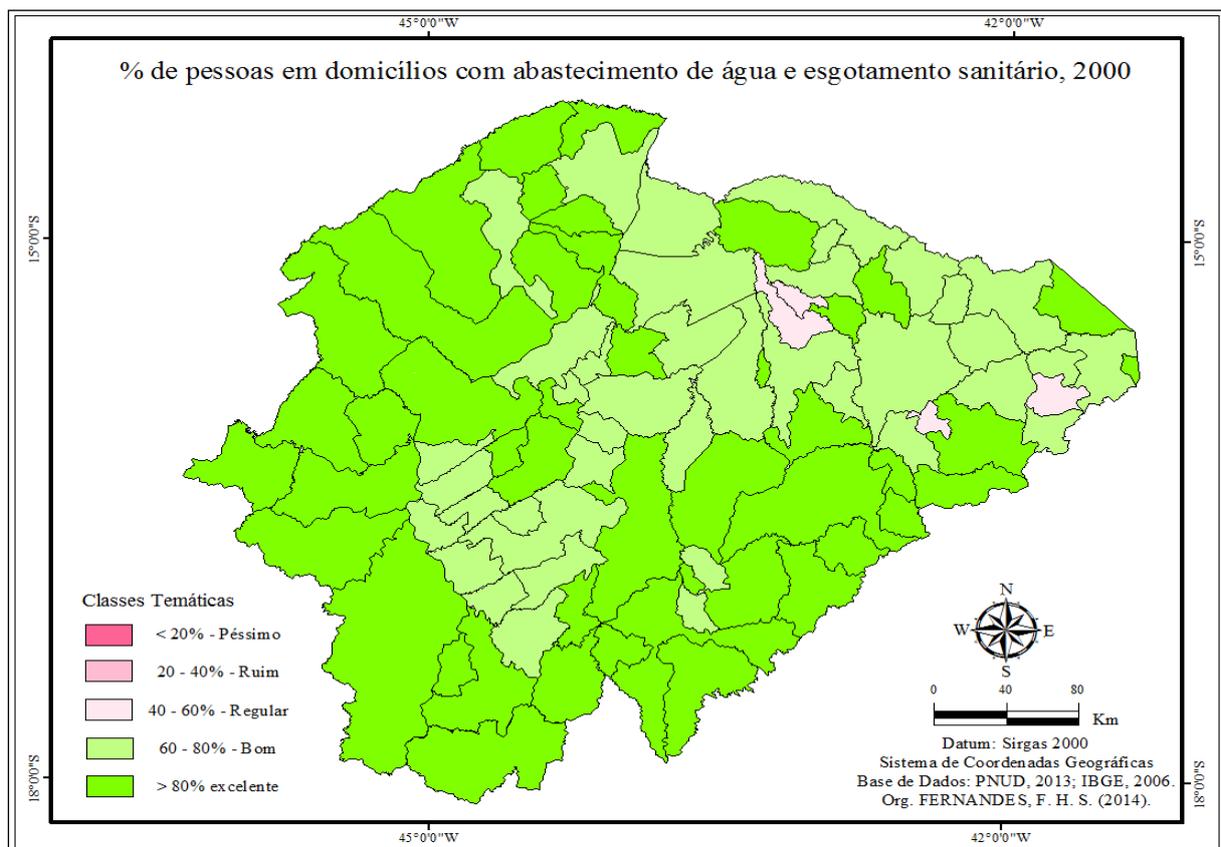


Figura 3 – Proporção de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário para o ano de 2000 no Norte do Estado de Minas Gerais

Já em 2010, como apresenta a figura 4, verificou-se uma melhoria de 9,12% dos serviços de água e esgoto, apesar do município de São João das Missões retroagir em seus resultados, somando-se aos quatros municípios com situação regular que se mantiveram no de 2010.

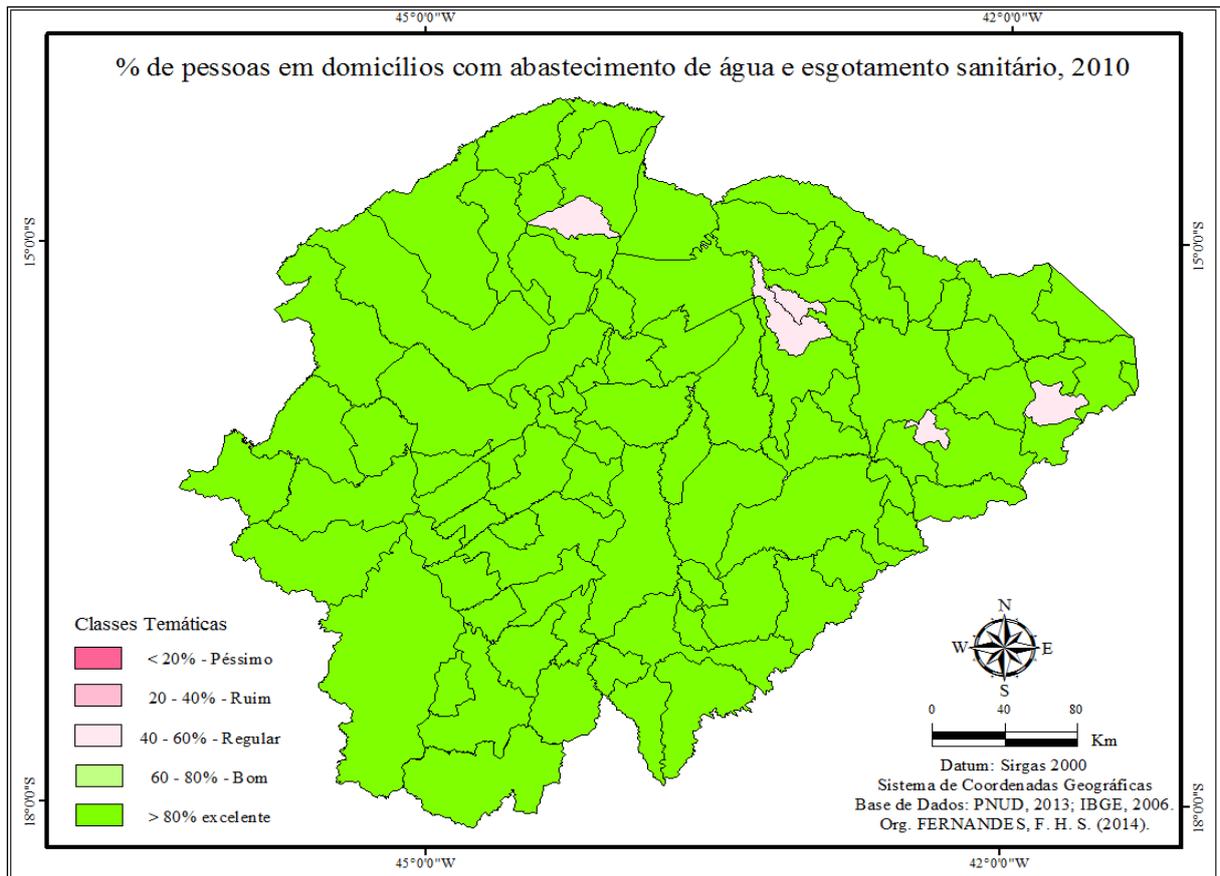


Figura 4 – Proporção de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário para o ano de 2010 no Norte do Estado de Minas Gerais

Com relação aos serviços de coleta de lixo, foram utilizados os dados das áreas urbanas dos municípios como referência. É possível perceber, por meio da figura 5, que este serviço, no ano 2000, apresentava alta variação no nível de atendimento entre os municípios da região. Nota-se que não há um padrão espacial entre os municípios que apresenta os melhores e os piores índices.

Entre os 89 municípios da região, 14 municípios estavam classificados com grau de natureza ruim, 18 regular, 38 bom e 19 na condição de excelência. Os municípios com as piores situações são, em geral, de pequeno porte, isto é, com população inferior a 20 mil habitantes. Além disso, caracterizam-se por concentrar a população na zona rural. Esses resultados encontrados, em 2000, corroboram os estudos de Caldeira et al. (2009) que afirma que a presença de coleta domiciliar de resíduos sólidos urbanos, em cidades com mais de 100 mil habitantes, apresenta uma chance 3,2 vezes maior do que a chance de municípios com menos de 5 mil habitantes. Portanto, essa situação é encontrada na cidade de Montes Claros, uma vez que é a maior da região e possui 98,65% da população em domicílios, com coleta de resíduos sólidos na cidade.

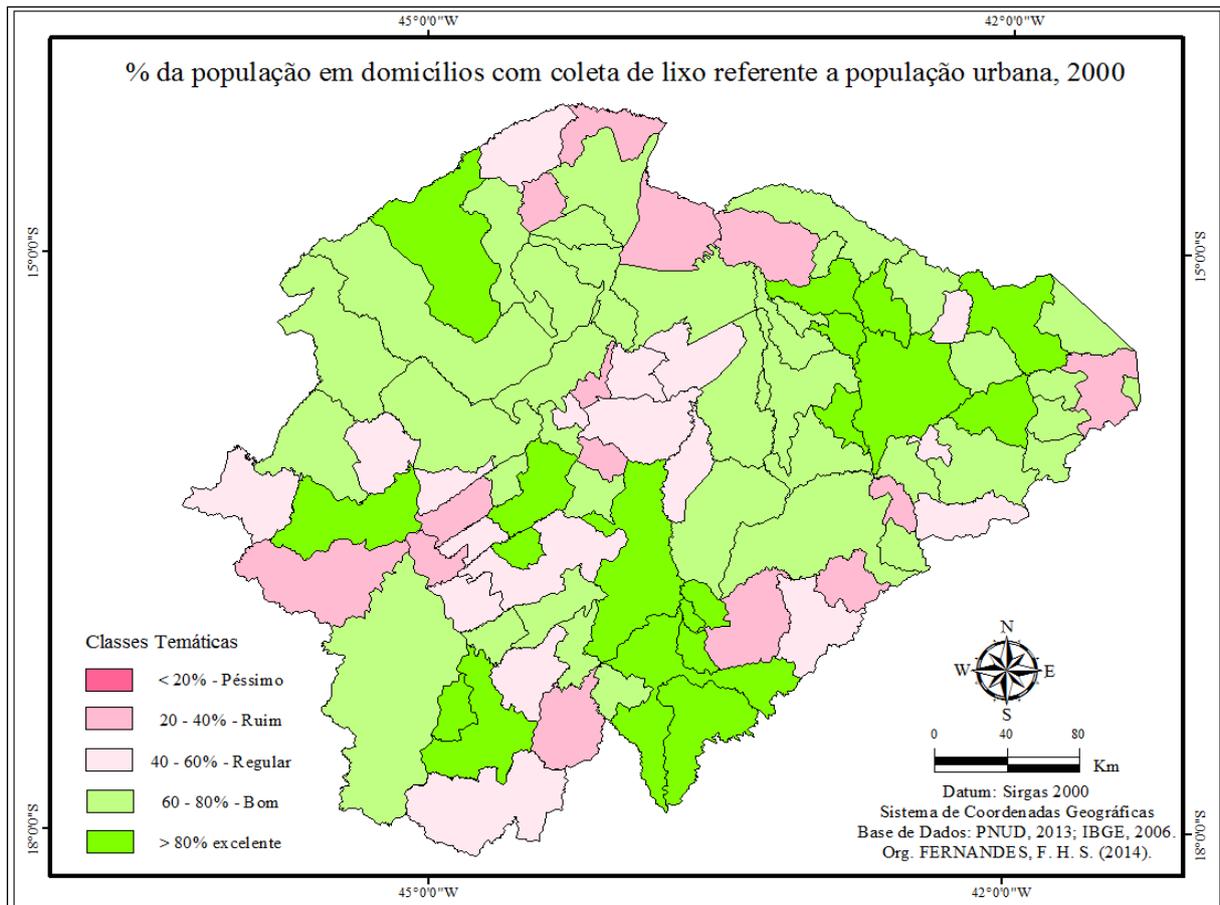


Figura 5 – Proporção da população em domicílios com coleta de lixo, no ano de 2000, no Norte de Estado de Minas Gerais

Em 2010, o serviço de coleta de lixo na mesorregião do Norte de Minas Gerais melhorou consideravelmente em relação à situação de 2000, como mostra a figura 6. De acordo com esse resultado, em 85% dos municípios mais de 80% da população urbana é assistida por esse serviço. Apenas quatro municípios, Coração de Jesus, Padre Carvalho, Santa Fé de Minas e São João da Ponte, ainda encontram-se numa situação classificada como regular, ou seja, tem entre 40% e 60% de sua população com acesso ao serviço de coleta de lixo. O contexto do norte de Minas Gerais é semelhante ao de todo o estado, em que, entre os anos de 2001 a 2009, observou-se uma elevação dos valores que passaram de 95% para 99% (IPEA, 2012).

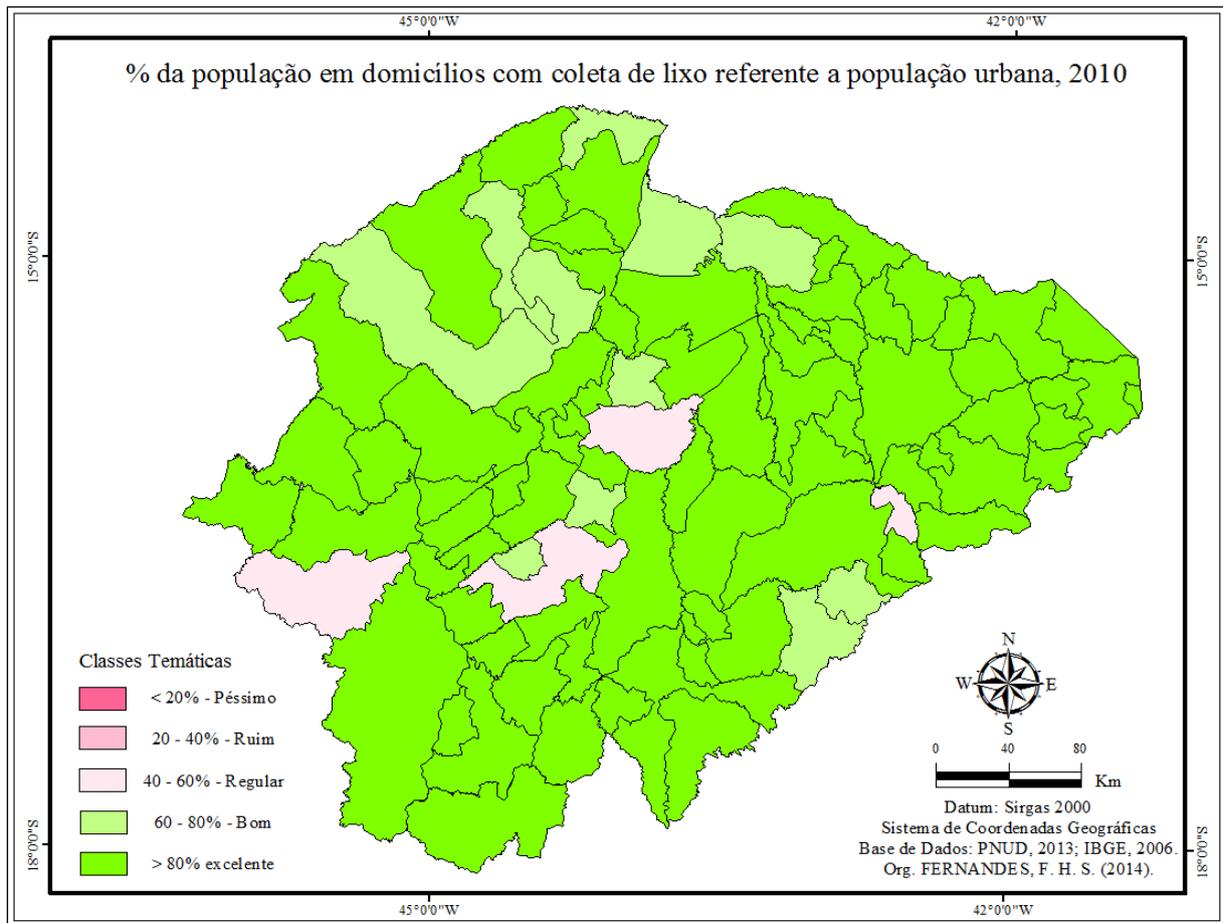


Figura 6 – Proporção da população em domicílios com coleta de lixo, no ano de 2010, no Norte de Estado de Minas Gerais

De acordo com Barbosa (2004), a coleta e o transporte do lixo, nos municípios do Norte do Estado de Minas Gerais, possuem uma estrutura mínima, condizente com o seu porte. Estrutura essa que talvez não se apresente suficiente para a implantação de um programa de coleta seletiva, no qual seja necessária a disponibilidade de mais veículos, ou mesmo a adaptação dos já existentes, tendo em vista a necessidade de atendimento desses veículos a outras demandas. Em relação ao indicador água encanada, nota-se, também, um aumento da população assistida por esse serviço no período analisado. Em 2000, havia 46% da população da região com acesso a água encanada, sendo que os piores índices foram dos municípios de Fruta de Leite, de Ibiracatu, de Icaraí de Minas, de Josenópolis, de Pai Pedro e de Verdelândia que apresentaram índice inferior a 20%, isto é, caracterizado como grau péssimo. Além disso, outros 27 municípios estavam na situação ruim e 37 classificados na condição regular (ver Figura 7).

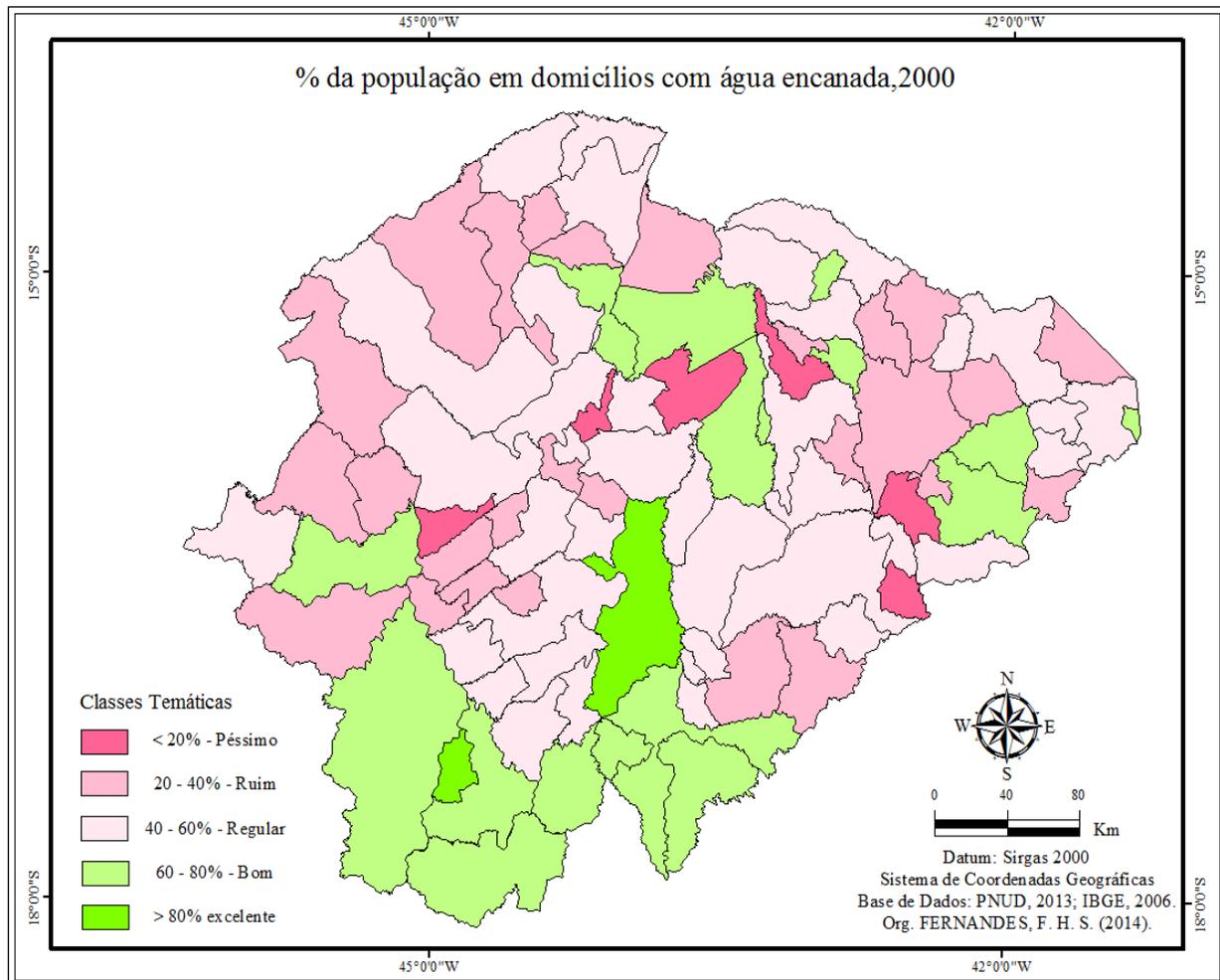


Figura 7 – Proporção da população em domicílios com água encanada, em 2000, no Norte do Estado de Minas Gerais

O percentual de população com acesso a água encanada, em 2010, avançou para 78%, o que representou uma melhoria de 41% em uma década. Na situação de excelência no acesso à água encanada entre os municípios da região, em 2000, estava apenas Montes Claros e Pirapora, mas, em 2010, outros 41 municípios atingiram essa classe, conforme figura 8. O grau de mais baixo de acesso ao serviço, em 2010, foi o regular, em que estavam os municípios Francisco Dumont, Grão Mogol, Fruta de Leite, Novorizonte, Serranópolis de Minas, Pai Pedro, São João das Missões e Bonito de Minas.

Para Milagres e Sayago (2012), mesmo o aumento da água canalizada em municípios mais pobres e com redução de outras fontes de abastecimento utilizadas nas residências, muitos domicílios ainda possuem e usufruem dessas fontes alternativas, como cisternas, poços artesianos e outros. Esse contexto, como destaca Teixeira et al., (2014), pode provocar doenças relacionadas a veiculação hídrica caso não tratadas, por isso, a importância dos investimento na canalização e tratamento da água para o uso residencial.

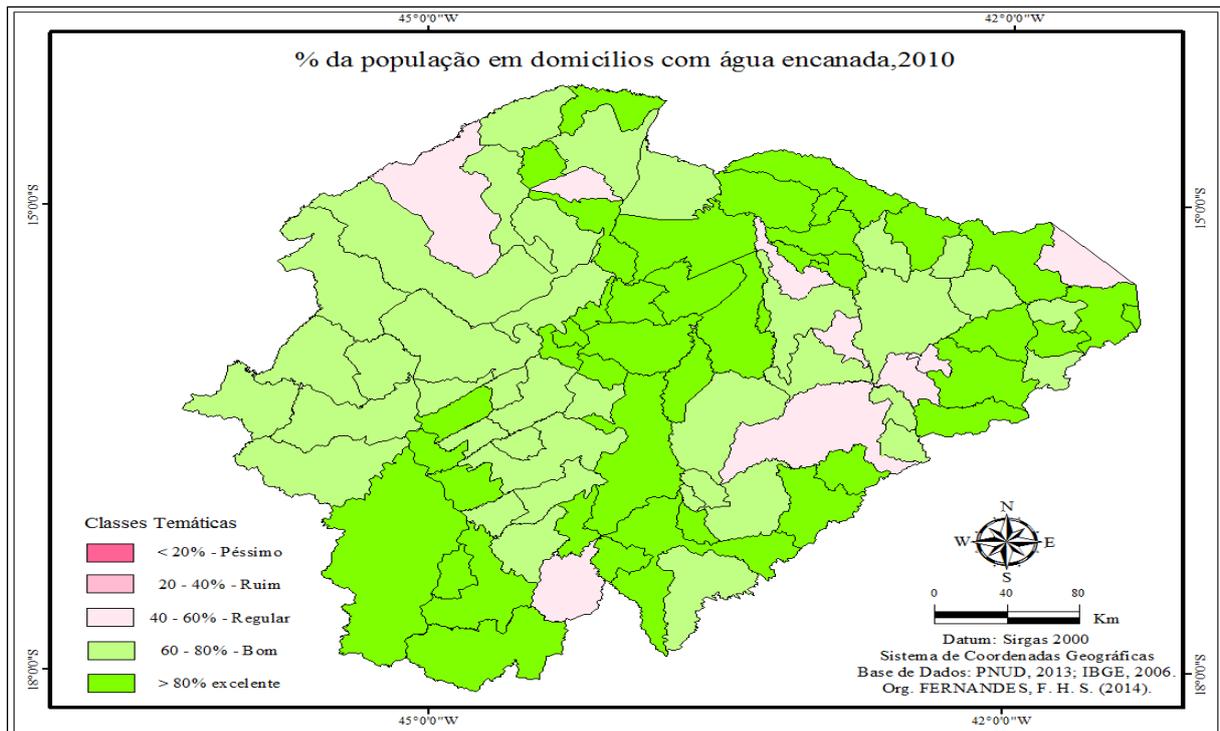


Figura 8 – Proporção da população em domicílios com água encanada, em 2010, no Norte do Estado de Minas Gerais

As figuras 9 e 10 apresentam a proporção de domicílios adequados por saneamento básico para o ano de 2000 e o ano de 2010 no Norte do Estado de Minas Gerais. Por meio da análise dessas duas figuras, é possível visualizar a melhoria nos índices de acesso aos serviços de saneamento.

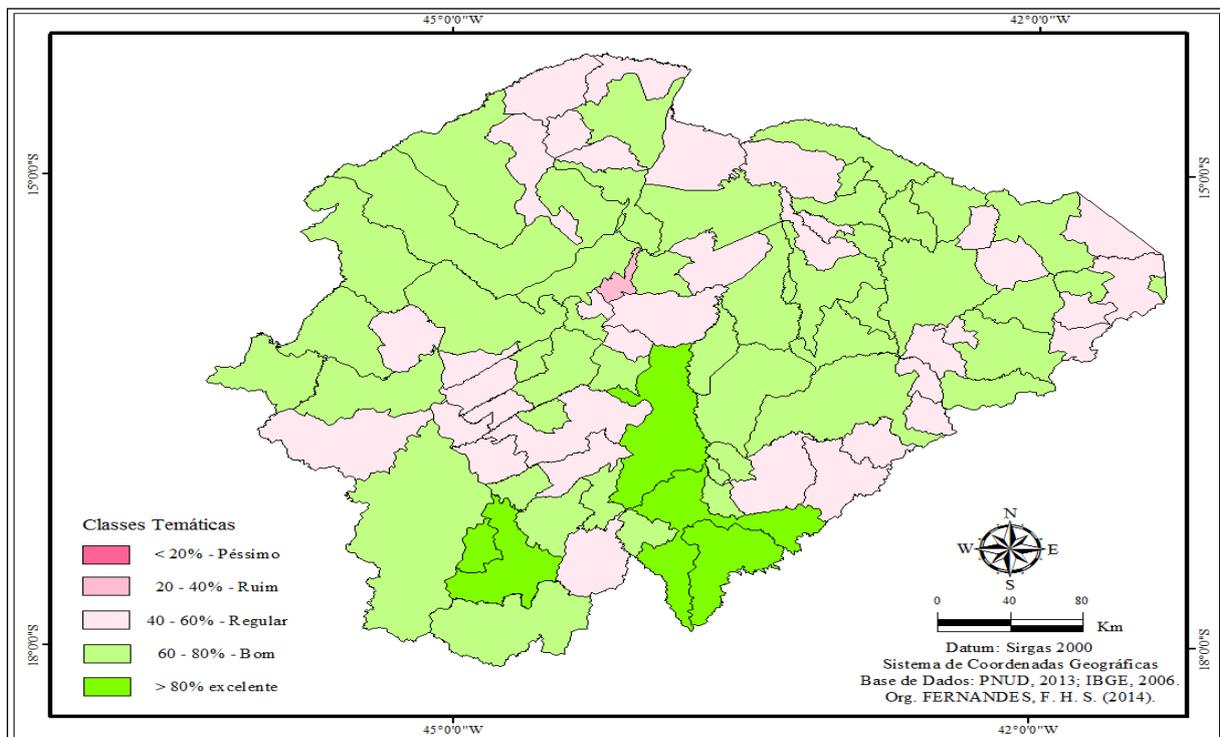


Figura 9 – Proporção de domicílios adequados por saneamento básico, em 2000, no Norte do Estado de Minas Gerais

A cobertura dos serviços de água e esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos e a disposição de água encanada pela população do Norte do estado subiram de 63,34% para 84,76% no período estudado, já, para o estado de Minas Gerais, os valores apresentados pelo documento da situação social dos estados apresentam uma proporção de serviços adequados da ordem de 50,67%, no ano de 2001, e 62,63%, em 2009 (IPEA, 2012).

Vale ressaltar que tais valores do documento do IPEA apresentam características relacionadas ao município como um todo, incluindo a zona rural e urbana. Ainda de acordo com o IPEA, o desempenho de Minas Gerais ainda se encontra em defasagem em relação à região sudeste, devido, principalmente, ao baixo atendimento na zona rural do estado (IPEA, 2012).

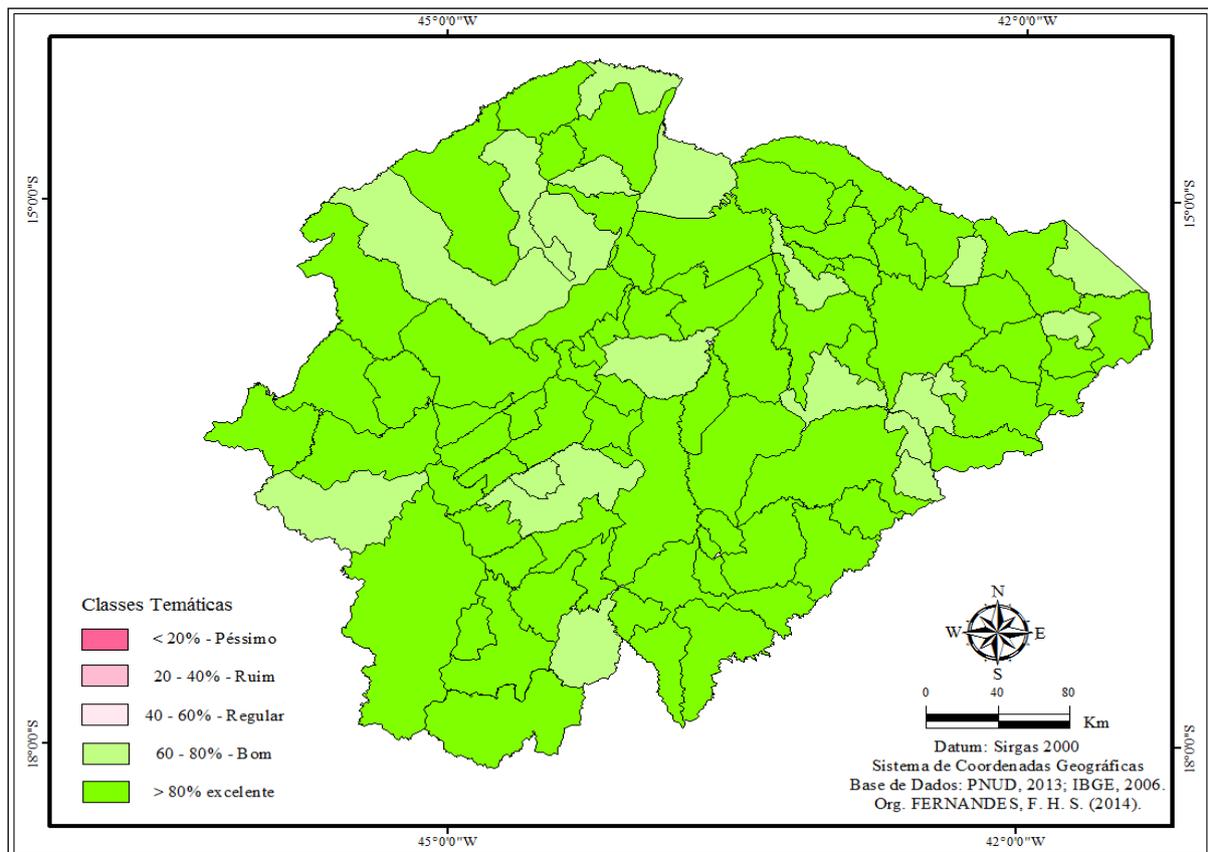


Figura 10 – Proporção de domicílios adequados por saneamento básico em 2010 no Norte do Estado de Minas Gerais

De forma geral, foi possível observar a desigualdade nos indicadores de saneamento básico entre os municípios da mesorregião Norte do estado de Minas Gerais, em virtude de grandes problemas sociais e econômicos de cada território municipal. No entanto, verificou-se uma melhora nas condições de saneamento básico em todos os municípios do Norte do Estado, como pode ser observado na figura 11.

A desigualdade regional nos indicadores de saneamento por município é, de certa forma, recorrente no Brasil, haja vista que a melhoria do saneamento, para Heller e Castro (2007) encontra-se associada, também, a processos sociais, políticos, econômicos, culturais e demográficos aliados aos aspectos tecnológicos. Portanto, essa desigualdade persiste mesmo em regiões com melhores índices de cobertura dos serviços de saneamento, como afirmou Gouveia (1999).

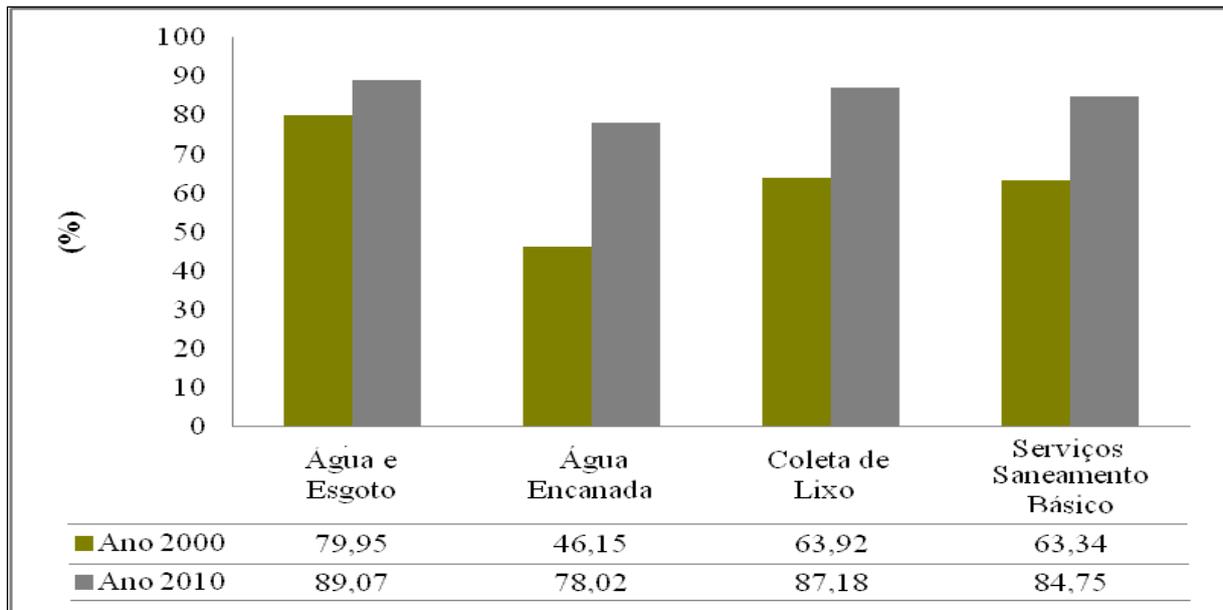


Figura 11 – Proporção de domicílios adequados por serviços de saneamento básico no ano de 2000 e de 2010 no Norte do Estado de Minas Gerais

Essas melhorias estão relacionadas ao processo de urbanização que tem se intensificado no norte de Minas, conforme apontou Pereira (2007). Com a concentração de pessoas na cidade, a intervenção do poder público, com a inserção dos serviços de saneamento, torna-se menos oneroso para o estado. Dessa forma, a concentração de pessoas em um local, a cidade, devido à urbanização facilitou o investimento na infraestrutura de saneamento, com isso, há esse resultado de melhorias nos indicadores apresentados neste estudo.

CONCLUSÃO

O norte de Minas Gerais se destaca como uma das mesorregiões do estado com os menores indicadores socioeconômicos. Além da desigualdade regional, verifica-se a disparidade intra-regional, em que alguns municípios apresentam melhores indicadores socioeconômicos. Essa situação é a mesma encontrada, quando se trata apenas dos indicadores de saneamento. Os resultados encontrados, neste trabalho, mostram que, em 2000, essa desigualdade era maior entre os municípios do Norte de Minas Gerais. As condições de acesso aos serviços de acesso água, esgoto e coleta de lixo em determinados municípios da região era crítica, pois, em alguns indicadores, como água encanada, menos de 20% da população tinha esse acesso. Ao mesmo tempo que as cidades mais ricas, como Montes Claros, possuíam situação classificada como excelente, ou seja, com mais de 80% de acesso ao serviço em todos os indicadores.

Em 2010, esse cenário foi alterado, com uma expressiva mudança nos índices de saneamento básico. A isso se atribuiu a urbanização, que concentrou as pessoas em um espaço menor e o maior investimento. Dessa maneira, em 2010, nenhum município norte mineiro encontrava-se na situação definida como péssimo, pois mais de 20% da sua população possuía acesso aos serviços de saneamento básico. Esse investimento em saneamento básico deve ser mantido e mesmo acrescido, principalmente, nos municípios que ainda apresentam índices classificados como ruim e regular. A melhoria das condições de saneamento traz resultado rápido

para melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que reduzem o risco a doenças, notadamente as de veiculação hídrica.

Portanto, este estudo, com foco nos indicadores de saneamento básico, mostrou um avanço de 21,41% no acesso aos serviços de saneamento analisados. Desta forma, sugere-se que, em estudos posteriores, sejam correlacionados esses resultados obtidos com indicadores epidemiológicos nos 89 municípios da mesorregião norte do Estado de Minas Gerais.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, L. T. **Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Norte de Minas Gerais**: estudo relativo à implantação de unidades de reciclagem e compostagem a partir de 1997. 2004. 97f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2004. Disponível em: <<http://www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/135M.PDF>>. Acesso em: 22 jul. 2014.

BRASIL, Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, 05 jun. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 15 jun. 2014.

CALDEIRA, M. M. et al. Estudo dos determinantes da coleta de resíduos sólidos urbanos em Minas Gerais. **Eng Sanit Ambient**. v.14, n.3, p.391-400, jul/set. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v14n3/v14n3a13.pdf>>. Acesso em: 01 Jul. 2014.

CÂMARA, G. et al. Análise Espacial e Geoprocessamento. In: DRUCK, S. et al. (Orgs.). **Análise Espacial de Dados Geográficos**. Brasília: Embrapa: 2004.

COSTA, A. M. et al. Impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado. In: Fundação Nacional de Saúde (Orgs.). **1º Caderno de Pesquisa em Engenharia de Saúde Pública**. Brasília: Funasa: 2013. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/i_caderno_pesquisa.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2014.

GOUVEIA, N. C. Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v.8, n.1, p.49-61, jan./fev. 1999.

GUIMARÃES, E. F. et al. Os indicadores do saneamento medem a universalização em áreas de vulnerabilidade social?. **Eng Sanit Ambient**. v.19, n.1, p.53-60, jan./mar. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v19n1/1413-4152-esa-19-01-00053.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2014.

HELLER, L.; CASTRO, J.E. Política pública de saneamento: apontamentos teórico-conceituais. **Engenharia Sanitária e Ambiental**. v. 12, n. 3, p. 284-295, jul./set. 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/esa/v12n3/a06v12n3.pdf> >. Acessado em: 18 jul. 2014.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=31&search=minas-gerais>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

_____. **Atlas de Saneamento**: 2011. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2011. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/d_detalhes.php?id=253096>. Acessado em: 20 de jul. 2014.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Situação Social nos Estados: Minas Gerais**. Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2012. Disponível em: <<http://www.programaredes.org.br/ipea-analisa-situacao-social-dos-estados-brasileiros/>>. Acessado em: 03 jun. 2014.

LEITE, M. R. Sensoriamento remoto como suporte para quantificação do desmatamento de floresta estacional decidual no Norte de Minas Gerais. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, XV., 2011. Curitiba. **Anais...** Curitiba: INPE, 2011. p. 8583-8590. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p1196.pdf>>. Acessado em: 26 jul. 2014.

LISBOA, S. S. et al. Desafios do planejamento municipal de saneamento básico em municípios de pequeno porte: a percepção dos gestores. **Eng Sanit Ambient**. v. 18, n.4, p. 341-348, out/dez. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v18n4/1413-4152-esa-18-04-00341.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2014.

MILAGRES, V. R.; SAYAGO, D. A. V. Qualidade da Água e Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI): uma Abordagem Perceptiva com os Moradores do Distrito Taquaruçu, Palmas (TO), Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**. v. 6, n.6, p. 1317-1332, out. 2012. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/rbgfe/index.php/revista/article/view/516/359>>. Acessado em: 16 jul. 2014.

MINAS GERAIS, Lei nº 10.306, de 31 de outubro de 1990. Dispõe sobre a execução do serviço de saneamento básico pelos municípios e pelo Estado de Minas Gerais. **Diário do Executivo [Minas Gerais]**, Belo Horizonte, 01 de Nov. 1990. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=2232>>. Acesso em: 23 maio 2014.

PEREIRA, A. M. **Cidade média e região**: o significado de Montes Claros no Norte de Minas Gerais. 350 f. 2007. (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, 2007.

PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013**. 20 jul. 2014. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 20 jul. 2014.

RIPSA, Rede Interagencial de Informações sobre a Saúde. **IDB**. Brasília: RIPSA, 2012. Disponível em: < <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2012/matriz.htm>>. Acesso em: 08 jun. 2014.

TEIXEIRA, J. C. et al. Estudo do impacto das deficiências de saneamento básico sobre a saúde pública no Brasil no período de 2001 a 2009. **Eng Sanit Ambient**, v.19, n.1, p. 87-96, jan./mar. 2014. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/esa/v19n1/1413-4152-esa-19-01-00087.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2014.

Artigo submetido em: 02/06/2015

Aceito para publicação em: 04/07/2015

Publicado em: 11/09/2015