



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

SARA RABELO FERREIRA GOMES

**VULNERABILIDADE SOCIAL DO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO DO
AMARANTE, CE**

FORTALEZA

2016

SARA RABELO FERREIRA GOMES

VULNERABILIDADE SOCIAL DO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE,
CE

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciências Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Marcus Vinicius Chagas da Silva.

FORTALEZA

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Rui Simões de Menezes

G617v Gomes, Sara Rabelo Ferreira.

Vulnerabilidade social do município de São Gonçalo do Amarante, CE / Sara Rabelo Ferreira
Gomes – 2016.

75 f. : il. color., enc. ; 30 cm.

Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Curso
Bacharelado em Ciências Ambientais, 2016.

Orientação: Prof^o. Dr.^o. Marcus Vinícius Chagas da Silva.

1. Geoprocessamento . 2. Vulnerabilidade. 3. Análise Social- São Gonçalo do Amarante (CE) I. Título.

CDD 551.45

SARA RABELO FERREIRA GOMES

VULNERABILIDADE SOCIAL DO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE,
CE

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciências Ambientais.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcus Vinícius Chagas da Silva (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dr. Carlson Paula Cabral
Secretário Executivo da Secretaria do Meio Ambiente de São Gonçalo do Amarante - CE

A Deus.

Aos meus pais, Werbston e Carmen.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela benção de conseguir concluir a graduação no curso de Ciências Ambientais. Sem Ele, eu nada seria.

Agradeço também aos meus familiares pelo apoio emocional e financeiro durante os quatro anos de curso, vocês foram essenciais na conquista dessa vitória.

Estendo ainda meus agradecimentos ao corpo docente e aos colegas de sala que fizeram dessa jornada a melhor possível, em especial aos amigos, Lara Furtado, Taynah Garcia, Carlos Cattony e Ithala Saldanha que estiveram presentes em todos os momentos, auxiliando-me tanto nas questões acadêmicas, quanto nas pessoais.

Agradeço ao CNPQ pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio.

Ao Prof. Dr. Marcus Vinícius Chagas da Silva pela excelente orientação, por se mostrar sempre disposto a ajudar e pelo seu interesse de fazer de mim a melhor profissional possível.

Aos participantes da banca examinadora: Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos e Dr. Carlson Paula Cabral, secretário Executivo da Secretaria do Meio Ambiente de São Gonçalo do Amarante - CE, pelo tempo, valiosas colaborações e sugestões.

“Não se pode ter um olhar bovino sobre a paisagem.” (Antônio Vítte)

RESUMO

O crescimento urbano intenso e desordenado tem sido um processo preocupante e recorrente nas últimas décadas. Este tem atingido principalmente países que se encontram em desenvolvimento, como é o caso do Brasil. No município de São Gonçalo do Amarante – CE, este fato tem sido recorrente devido ao rápido desenvolvimento industrial e portuário na região, somado à falta de planejamento urbano. A ausência do acompanhamento do crescimento da infraestrutura municipal em mesma proporção ao aumento populacional gera diversos problemas sociais. Desta maneira, faz-se importante a realização do estudo da vulnerabilidade social, a fim de estabelecer uma metodologia eficiente para a análise da situação social vigente na área. A definição da vulnerabilidade gera importantes contribuições para a análise dos possíveis efeitos causados pelos diversos riscos inseridos em um determinado território. Logo, para a concretização deste ideal é proposto um índice que possa sintetizar a vulnerabilidade social, formando então o IVS – Índice de Vulnerabilidade Social. Este busca destacar as diferentes situações indicativas de exclusão e vulnerabilidade social, possibilitando a análise das desigualdades socioespaciais presentes na área em estudo, a partir da amplitude das variáveis selecionadas entre os setores censitários do local. Para os fins deste trabalho, o geoprocessamento é utilizado, facilitando a síntese e a integração dos dados referentes ao CENSO 2010 do IBGE, de maneira a conectar os dados observados aos seus setores censitários de origem. Assim, possibilita uma classificação e comparação entre os padrões sociais, além de facilitar o desenvolvimento de uma correlação temporal entre estudos de mesmo caráter em diferentes anos, auxiliando ainda na realização de monitoramentos destes, além de gerar resultados de fácil interpretação. Desta maneira, é possível obter informações que ajudem o poder público a compreender a condição social vigente na área, a fim de aplicar medidas mitigatórias coerentes com a situação em que o município de encontra.

Palavras-chave: Índice de Vulnerabilidade Social. Geoprocessamento. São Gonçalo do Amarante.

ABSTRACT

Intense urban growth has been a disturbing and recurring process in recent decades. It has impacted mainly countries that are under development, such as is the case in Brazil. In São Gonçalo do Amarante - CE, this fact has been recurring due to the rapid industrial and port development in the region, in addition to a lack of urban planning. The absence of monitoring growth of municipal infrastructure in proportion to population growth creates many social problems. Thus, it is important to do a study of social vulnerability, in order to establish an effective methodology for the analysis of the current social situation in the area. The vulnerability definition generates important contributions to the analysis of the possible effects caused by various risk factors embedded in a given territory. Therefore, to achieve this goal it is proposed an index that can synthesize the social vulnerability, then forming the SVI – Social Vulnerability Index. This seeks to highlight the different situations indicative of social exclusion and vulnerability, enabling the analysis of the socio-spatial inequalities present in the study area, from the amplitude of the variables selected from the census of the local sectors. For the purposes of this study, the geoprocessing is used, facilitating the synthesis and integration of data from the IBGE Census 2010 in order to connect the observed data to their census data of origin. Thus, it enables a classification and comparison among social standards, in addition to facilitating the development of a temporal correlation between studies with similar characteristics in different years, further assisting in performing their monitoring and easily generating interpreted results. In this way, it is possible to obtain information to help the government to understand the current social condition in the area, in order to implement mitigation measures consistent with the situation where the municipality is.

Keywords: Social Vulnerability Index. Geoprocessing. Sao Goncalo do Amarante.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Amostra da tabela referente aos dados estaduais	34
Figura 2 – Amostra da tabela referente aos dados municipais	34
Figura 3 – Amostra da tabela da variável % de moradores em domicílio próprio	35
Figura 4 – Amostra da tabela da variável % domicílios ligados à rede geral de água	36
Figura 5 – Amostra da tabela da variável % domicílios com energia	36
Figura 6 – Amostra da tabela da variável % domicílios com banheiro	36
Figura 7 – Amostra da tabela da variável % domicílios com coleta de lixo por serviço de limpeza	37
Figura 8 – Amostra da tabela da variável % domicílios com coleta de lixo por serviço de limpeza	37
Figura 9 – Amostra da tabela da variável renda média mensal domiciliar.....	38
Figura 10 – Amostra da tabela da variável % de domicílio com renda per capita inferior à ½ salário mínimo	38
Figura 11 – Amostra da tabela da variável variabilidade da renda média domiciliar	38
Figura 12 – Amostra da tabela da variável % chefes de família analfabetos.....	39
Figura 13 – Amostra da tabela da variável % população com 15 ou mais anos analfabeta	39
Figura 14 – Amostra da tabela da variável razão de dependência	40
Figura 15 – Amostra da tabela da variável média de moradores por domicílio	40
Figura 16 – Amostra da tabela da variável % de agregados à família	40
Figura 17 – Mapa da Variância da renda média domiciliar	44
Figura 18 – Mapa da Razão de dependência da população	46
Figura 19 – Mapa da Porcentagem de responsáveis analfabetos	48
Figura 20 – Mapa da Porcentagem de agregados à família com domicílio particular	50

Figura 21 – Mapa da Porcentagem da população com 15 ou mais anos analfabeta	52
Figura 22 – Mapa da Média de moradores em domicílio particular	54
Figura 23 – Mapa da Porcentagem de domicílios com renda inferior a ½ salário mínimo	56
Figura 24 – Mapa da Porcentagem de domicílios com energia elétrica	58
Figura 25 – Mapa da Porcentagem de domicílios ligados à rede geral de água	60
Figura 26 – Mapa da Porcentagem de domicílios ligados à rede geral de esgoto ou fossa séptica.....	62
Figura 27 – Mapa da Porcentagem de moradores com domicílio próprio	64
Figura 28 – Mapa da Porcentagem de domicílios com banheiro próprio	66
Figura 29 – Mapa da Porcentagem de domicílios com coleta de lixo por serviço de limpeza	68
Figura 30 – Mapa da Renda media mensal domiciliar	70

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	– Saldo de empregos formais de 2008 a 2013	27
Gráfico 2	– Indicadores de saúde de 2007 a 2013.....	29
Gráfico 3	– Infraestrutura referente ao abastecimento de água e saneamento básico de 2007 a 2013	30

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Índice de Vulnerabilidade Social de São Gonçalo do Amarante.....	71
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente
IVS	Índice de Vulnerabilidade Social
SIG	Sistema de Informação Georreferenciada
INESP	O Instituto de Estudos e Pesquisas sobre o Desenvolvimento do Estado do Ceará
IDEB	Índice de Desenvolvimento de Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 OBJETIVOS	19
2.1 Objetivo Geral	19
2.2 Objetivos Específicos	19
3 REFERENCIAL TEÓRICO	20
3.1 Vulnerabilidade social	20
3.2 Tratamento espacial	24
3.3 Contextualização da área	25
4 METODOLOGIA	32
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	43
6 CONCLUSÃO	73

1 INTRODUÇÃO

O crescimento urbano intenso e desordenado tem sido um processo preocupante e recorrente nas últimas décadas. Isto tem atingido principalmente países que se encontram em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, modificando o modelo de disposição da população no território nacional, além de influenciar na alteração comportamental e de bem-estar desta (Medeiros, 2014).

Santos (1993) diz que após a segunda guerra mundial houve a fortificação do processo de urbanização brasileira ocasionada por intenso crescimento demográfico que resultou dos elevados níveis de natalidade, acompanhados pelo declínio nos índices de mortalidade – causados essencialmente pelo progresso sanitário, melhoria relativa dos padrões de vida e a própria urbanização. O autor cita ainda a inversão dos locais de residência da região rural para a urbana, entre os anos de 1940 a 1980. Este fato somado ao crescimento de três vezes mais habitantes no período nesses 40 anos gerou um acréscimo ainda maior da população urbana, passando a representar 68,86% do território nacional.

Cunha *et al.* (2006) afirma que a diversificação das formas de movimentos populacionais ocasionadas pelo processo urbanístico, o qual tem modificado o país, tem acarretado a alteração das características demográficas relacionadas aos aspectos comportamentais, que interferem diretamente na questão da vulnerabilidade social, devido à geração de riscos. Ainda segundo o autor, essas modificações pelas quais o país tem vivenciado não apresentam a diversificação das formas dos movimentos populacionais como única razão, mas também indica como consequências inegáveis os assentamentos urbanos, assim como a consolidação de um padrão de expansão urbana caracterizado pela segmentação e diferenciação social, demográfica, econômica e ambiental.

De acordo com Medeiros (2014), a falta de uma política eficaz de planejamento territorial contribui com a formação de assentamentos desordenados, geralmente feitos pela população de baixa renda que ocupa terrenos geomorfologicamente instáveis, como margens de rios e lagoas, mangues e dunas, acarretando a degradação desses ambientes, além de favorecer o surgimento de locais de riscos relativos a enchentes, inundações e deslizamentos de terra.

Assim, a cidade em si, relacionada aos aspectos sociais e materiais, torna-se criadora da pobreza, tanto como modelo socioeconômico, como por sua estrutura física (Santos, 1993). Esse fato é intensificado pela dificuldade de acesso aos serviços de infraestrutura urbana, somados a menores oportunidades de emprego, maior exposição à

violência e o difícil acesso ao lazer e à justiça oficial. Maricato (2003), a partir desse pressuposto, afirma que a exclusão ocorre no todo, abrangendo a área social, jurídica, econômica, ambiental e cultural.

Logo, pode-se observar que o processo de urbanização é tanto responsável pelo crescimento e desenvolvimento das cidades e de pólos econômicos/indústrias, como também pelo crescimento das problemáticas sociais ocasionadas pelos aglomerados urbanos. Santos (1993) afirma que todas as cidades brasileiras apresentam problemáticas parecidas, porém com intensidades diferentes. Ou seja, o tamanho da cidade, a região onde se insere e o tipo de atividade praticada na área serão responsáveis pela diferenciação entre elas. Contudo, todas apresentam problemas como: desemprego, habitação, transportes, saneamento básico, educação e saúde – revelando, desse modo, enormes carências.

É dentro desse quadro, portanto, que se insere a definição de vulnerabilidade social, que é responsável pela representatividade das desigualdades sociais. Esta é abordada como um fator multidisciplinar por ser referente a inúmeros parâmetros que demonstram uma população mais ou menos vulnerável às condições do meio onde está inserida.

O município de São Gonçalo do Amarante, pertencente ao estado do Ceará, tem apresentado um intenso e desordenado crescimento urbano em decorrência do desenvolvimento industrial e portuário na região, somado à falta de planejamento urbano. A ausência do acompanhamento do crescimento da infraestrutura municipal em mesma proporção ao aumento populacional, acarreta diversos problemas sociais tanto nas localidades onde as indústrias e o porto estão instalados, quanto na definição de novas plantas urbanas mais qualificadas e adequadas aos novos programas funcionais a serem implementados para atender os empreendimentos e negócios ali estabelecidos, além do bem-estar da população (INESP, 2013).

A grande amplitude do alcance dos problemas sociais é devido à ocupação de extensões territoriais, que aliada ao pouco planejamento urbano compromete a resolução e operacionalidade dos espaços urbanos. Dessa forma, essas áreas servem como suporte às novas demandas por usos residenciais, comerciais, institucionais e de serviços de apoio. Logo ocorre a intensificação da precariedade do atendimento dos serviços públicos básicos, como saúde, educação, saneamento, lazer e segurança (INESP, 2013).

Mediante os fatos supracitados, faz-se importante a realização do estudo da vulnerabilidade social no município de São Gonçalo do Amarante, a fim de estabelecer uma metodologia eficiente para a análise da situação social vigente na área, onde se busca enfatizar os problemas atuais para que seja possível a tomada de medidas mitigatórias e de políticas

públicas que se façam eficientes e favoráveis ao bem-estar e à melhoria da condição de vida da população local.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Criar o Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) para o município de São Gonçalo do Amarante.

2.2 Objetivos Específicos

- Analisar a condição social vigente no município de São Gonçalo do Amarante;
- Constatar a eficiência da utilização do geoprocessamento nos estudos sociais;
- Emitir um parecer da situação social explicitada através do cálculo do IVS municipal;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Vulnerabilidade social

A vulnerabilidade social é avaliada e definida de maneiras distintas conforme cada autor. Porém há um consenso a respeito deste termo: trata-se de um índice multidisciplinar. Igualmente às noções de “necessidades básicas insatisfeitas”, “pobreza multidimensional” e “desenvolvimento humano”, essa temática trata-se de noções políticas, de maneira a introduzir novos recursos interpretativos a respeito do desenvolvimento social, para além de sua dimensão monetária (IPEA, 2015).

Tominaga (2009) utiliza-se da vulnerabilidade social para correlacionar aos aspectos de risco e perigo naturais, assim como os ocasionados pelo uso e ocupação inadequados do solo. É o conjunto de processos e condições que resultam de fatores físicos, sociais, econômicos e ambientais, onde estes podem ocasionar uma maior suscetibilidade da comunidade em questão aos impactos dos perigos - fenômenos ou atividades humanas potencialmente danosas, podendo causar perda de vidas ou ferimentos a pessoas, danos a propriedades, rupturas socioeconômicas ou degradação ambiental (Tominaga, 2009)

Zanella e Porto (2009) aborda o tema a partir da análise da região metropolitana de Fortaleza, de maneira a correlacionar diretamente os aspectos sociais aos ambientais. Propôs que para um entendimento da vulnerabilidade ambiental é necessário uma análise das partes que formam o todo. Ou seja, é necessário, antes de qualquer análise conclusiva, uma melhor compreensão dos elementos, processos e interações que ocorrem no meio e que comandam as dinâmicas socioespaciais e socioambientais. Zanella e Porto (2009) conclui, portanto, que são vulneráveis socialmente pessoas cujas condições sociais, culturais, étnicas, políticas, econômicas, educacionais e sanitárias mostram-se com diferenças estabelecidas entre elas e a sociedade na qual se inserem, sendo estas diferenças transformadas em desigualdades.

Porto (2007) relaciona o risco ao conceito de vulnerabilidade social, colocando-o à frente da construção metodológica dos riscos em uma perspectiva integradora de diversas áreas do conhecimento, tanto acadêmicos quanto de experiência da população. O autor aponta, a partir de tal conceituação, a vulnerabilidade social como sendo referida a grupos sociais específicos que se encontram em certo território, expostos a um dado fenômeno e fragilizados quanto à capacidade de compreensão e enfrentamento desses riscos, tornando a vulnerabilidade um conceito-chave para a análise integrada e contextualizada dos riscos.

Busso (2011) comprova que o contexto de vulnerabilidade social não é apenas uma discussão local, mas que abrange todo o globo, de maneira que o trabalho em questão dialoga com o contexto geral da América Latina. O termo vulnerabilidade seria a melhor e mais ampla descrição para o dinamismo do processo de desigualdade. A abordagem da vulnerabilidade tem, portanto, a potencialidade de colaborar para identificar indivíduos ou famílias que por sua menor dotação de ativos estão expostos a maiores níveis de risco por alterações significativas nos planos sociais, políticos e econômicos, os quais podem comprometer a condição de vida individual, familiar e comunitária. Já que este termo se trata da combinação de fatores que possam produzir uma deterioração do bem-estar, em consequência de sua exposição a determinados tipos de riscos (BUSSO, 2001).

Medeiros (2014) enfatiza a importância do conceito de vulnerabilidade social para possibilitar a identificação de ameaças presentes nas diferentes abordagens temáticas (social e ambiental). Assim, a definição da vulnerabilidade gera importantes contribuições teórico-metodológicas para a análise dos possíveis efeitos causados pelos diversos riscos inseridos em um determinado território. Podendo dialogar e produzir efeitos sobre as propostas das políticas públicas, de maneira a alargar seu propósito colocando em evidência as responsabilidades do Estado, em todos os seus níveis administrativos, para a promoção do bem-estar da população.

Para a concretização do ideal da vulnerabilidade social é, portanto, idealizado um índice que possa sintetizar esse parâmetro, formando então o IVS – Índice de Vulnerabilidade Social. Este busca destacar as diferentes situações indicativas de exclusão e vulnerabilidade social, possibilitando a análise das desigualdades socioespaciais presentes na área em estudo, a partir da amplitude das variáveis selecionadas entre os setores censitários do local, numa perspectiva além da identificação da pobreza, sendo esta apenas a conotação de recursos monetários insuficientes (IPEA, 2015).

O IVS trata-se ainda de um índice que utiliza inúmeras variáveis sociais para a composição de seu resultado. Diferente do IDH que trata de variáveis estatísticas e padronizadas, o IVS trabalha com variáveis que demonstram a variação da vulnerabilidade social não se tratando de condições estáticas. Facilita, por tanto, a compreensão do quadro social geral da população do município do estudo em questão.

Ainda segundo o IPEA (2015), o IVS tem como objetivo sinalizar o acesso, a ausência ou a insuficiência de alguns ativos na área de estudo. Tais ativos devem estar à disposição de todo cidadão, por meio dos esforços do Estado. Logo, a posse ou privação destes determina os níveis de bem-estar da população na sociedade contemporânea.

A partir do trabalho publicado por Rosa e Costa em 2009, onde foi elaborado o IVS de Fortaleza – CE, pôde-se ter o embasamento para a composição de um IVS padronizado pelo INEP que expressa as variáveis mais importantes para uma análise social completa, o qual foi aprimorado por Medeiros (2014). Assim, para a composição de um Índice de Vulnerabilidade Social padrão, foram pensadas variáveis sociais e abrangentes, presentes nos dados do censo de 2010, que permitam uma avaliação completa da situação atual da população em questão, buscando uma expansão de seu escopo, complementando a visão que inicialmente se refere à problemática da insuficiência de renda.

Medeiros (2014) cita que o IVS é uma importante ferramenta que propõe possibilitar a identificação de desigualdades socioterritoriais. Isto porque o IVS permite uma representação aproximada das condições de vida da população inserida em um determinado território. Desta forma, foram identificadas as principais diretrizes para o cálculo desse índice, que são: as dimensões referentes à habitação e saneamento, renda, educação e situação social.

Tais dimensões foram escolhidas a partir da interseção do conceito da vulnerabilidade social presente nos trabalhos dos diversos autores. Kaztman (1999; 2001) faz menção da vulnerabilidade social por meio de como a capacidade de respostas às adversidades dependerá da diversidade de ativos a serem mobilizados e da flexibilidade para a utilização destes. Tais ativos estão classificados em físicos, humanos e sociais (Kaztman 1999; 2001).

Os físicos fazem menção aos meios essenciais para se buscar o bem-estar, referindo-se a condições econômicas (poupança, crédito, renda) e estruturais (moradia, serviços básicos de infraestrutura, bens duráveis). Os ativos humanos dizem respeito ao trabalho e ao valor que este agrega, tanto relacionado aos investimentos, à saúde e educação, quanto à melhoria de vida e uma melhor qualificação que o mesmo acarreta. Por fim, os ativos sociais referem-se à relação de dependência entre os indivíduos, compreendendo, como Medeiros (2014, p. 43) cita:

“(...) compreenderiam as redes de reciprocidade, confiança, contatos e acesso à informação. Assim, a condição de vulnerabilidade poderia considerar a situação das pessoas a partir dos seguintes elementos: grau de dependência dos residentes nos domicílios, relações domésticas e de parentesco, debilidade das relações sociais e outras formas de proteção social” (Medeiros, 2014, p. 43).

O relatório do índice de vulnerabilidade social realizado pela SEMAS (2009) foi de grande valia para a determinação das variáveis em questão. Tal estudo auxiliou na interpretação da importância dos itens propostos para a realização do IVS. Segundo SEMAS (2009), as variáveis estão enquadradas em três condições: a econômica, a condição de vida e a

qualidade de vida. A vulnerabilidade em questão é tida, portanto, como a síntese de uma série de fatores socioeconômicos.

A Condição de Vida é relacionada às principais nuances da realidade familiar e social em contraste com o proposto pelo meio onde vivem e pelo Estado. Tal condição objetiva um padrão de vida satisfatório para a população, com longevidade, saúde, melhor nível de instrução e capacidade de desenvolvimento humano (SEMAS, 2009). Dessa forma, as variáveis condizentes com este viés são analíticas de exclusão social, consistindo na mensuração de condicionantes de privação, como: as variáveis de educação (% população com 15 anos ou mais que é analfabeta; % de chefes de domicílio analfabetos), de situação social (média de moradores por domicílio) e de renda (% de domicílios com renda *per capita* inferior a ½ salário mínimo). (Medeiros, 2014)

A condição de Qualidade de Vida se valida no conjunto de variáveis que determinam a abrangência das ações e intervenções públicas relacionadas à infraestrutura habitacional e ao atendimento social (SEMAS, 2009). Logo as variáveis relacionadas a este critério são variáveis analíticas de infraestrutura e atendimento social, relacionadas ao viés habitação e saneamento, utilizado por Medeiros (2014) - % de moradores em domicílios Próprios; % de moradores em domicílios ligados à rede geral de água; % de moradores em domicílios com existência de banheiro ou sanitário; % de moradores em domicílios ligados à rede geral de esgoto ou com fossa séptica; % de moradores em domicílios com lixo coletado por serviço de limpeza; % de moradores em domicílios com energia elétrica. Já a Condição Econômica foi analisada segundo a perspectiva da tipologia de vulnerabilidade social. Desta forma, o desempenho econômico é compreendido mediante a qualidade e condição de vida da população (SEMAS, 2009). Tal condição faz menção à diversificação dos setores da economia, avaliando-se a concentração de renda e terra. O relatório da SEMAS (2009) afirma ainda que:

“(…) não é possível analisar e compreender a vulnerabilidade social de forma isolada, sem compreender a dinâmica de um município ou região” (SEMAS, 2009, p. 34).

Assim, a Condição Econômica está interligada diretamente às variáveis de renda (renda média mensal domiciliar; variância da renda média domiciliar) e de situação social (razão de dependência; % de agregados à família).

O Atlas de Vulnerabilidade Social dos Municípios Brasileiros, produzido pelo

IPEA, afirma que o IVS é composto por três subíndices: infraestrutura urbana; capital humano; renda e trabalho. Tais subíndices estão correlacionados às noções propostas pela SEMAS. A infraestrutura urbana reflete as condições de acesso da população aos serviços de saneamento básico, o que é condizente com a condição de qualidade de vida. O capital humano envolve aspectos determinantes para a perspectiva atual e futura da inclusão social dos indivíduos, sendo estes a saúde e a educação. Assim, este subíndice equivale à condição de vida. Por fim, a noção de renda e trabalho é comparada a condição econômica, agrupando indicadores referentes à insuficiência de renda atual, além de integrar alguns fatores cuja associação ao fluxo de renda configuram um estado de insegurança de renda.

Com o ideal de IVS fixado, pode-se, portanto, construir uma representação visual do mesmo, de maneira a trazer clareza e entendimento sobre a situação presente do local de estudo. Assim, utilizam-se ferramentas de geoprocessamento a fim de concretizar este ideal.

3.2 Tratamento espacial

O geoprocessamento é o tratamento de dados georreferenciados ou de informações espaciais por meio de técnicas matemáticas e computacionais. Esta ciência tem influenciado o estudo de áreas como Cartografia e Análises de Recursos Naturais (Câmara e Davis, 2001). A ferramenta computacional responsável pela realização do geoprocessamento é conhecida como SIG – Sistema de Informação Geográfica. Com o SIG é possível a realização de análises complexas, integrando dados de diversas fontes criando, então, bancos de dados georreferenciados. Ainda por este mecanismo é possível gerar a automatização da produção de materiais cartográficos (Câmara e Davis, 2001).

Medeiros (2014) afirma que um SIG é utilizado tanto para estudos relacionados ao meio físico, quanto a estudos relativos ao meio socioeconômico, quando se trata de pesquisas de previsão de determinados fenômenos ou do apoio a decisões de planejamento – considerando a concepção de que os dados armazenados representam um modelo de mundo real. Neste trabalho o geoprocessamento se faz útil por facilitar a síntese e a integração dos dados referentes ao CENSO 2010 do IBGE, conectando os dados observados aos seus setores censitários de origem. Tendo em vista que o SIG é uma ferramenta que normatiza o processamento dos dados amostrais.

Segundo Grigio (2003), a utilização de imagens de satélite e radar em softwares de Sensoriamento Remoto é eficiente no auxílio de identificações de padrões e no processo de classificação da paisagem em questão, possibilitando um monitoramento da área devido ao

caráter temporal das imagens. O geoprocessamento é utilizado em análises ambientais a fim de estabelecer comparações de uma mesma paisagem entre dois ou mais períodos de tempo. Relacionando o geoprocessamento com estudos de caráter social, esta ferramenta se faz indispensável. Age como facilitadora na comparação de dados e percepção visual dos resultados obtidos. É também, por meio da utilização do geoprocessamento, que se pode correlacionar os dados obtidos no decorrer do estudo às áreas geográficas a que pertencem, gerando mapas setoriais, utilizando imagens de satélites e radar, possibilitando uma classificação e comparação entre os padrões da paisagem. Além de facilitar o desenvolvimento de uma correlação temporal entre estudos de mesmo caráter em diferentes anos, auxiliando ainda na realização de monitoramentos destes, a fim de indicar uma melhora ou piora na condição social dos indivíduos, tornando possível a realização do gerenciamento de problemas socioambientais através de ações mitigadoras (Medeiros, 2014).

3.3 Contextualização da área

São Gonçalo do Amarante é um município do estado do Ceará localizado na porção Setentrional do litoral Nordeste. Promovido para município em 12 de novembro de 1921 pela lei estadual nº1.436, teve sede fixada a partir de 7 de agosto de 1935 (IBGE, 2014).

Situando-se na parte norte do Estado do Ceará, a uma distância de 59 km da capital Fortaleza, faz fronteira com os municípios de Pentecoste e Caucaia ao sul, Trairi, São Luís do Curu e Pentecoste a oeste, Paraipaba, Paracuru e com o Oceano Atlântico ao norte e Caucaia a Leste. Com uma área total de 834,39 km², o município é dividido em 8 distritos; São Gonçalo (sede), Croatá, Pecém, Serrote, Siupé, Taíba, Umarituba e Cágado – o último a ser criado. Possui uma estimativa de 47.297 habitantes, sendo a maioria da população residente de área urbana (65% da população). Isso se reflete na economia do município que é baseada predominantemente na área industrial (51,7%) e na prestação de serviços (43,58), enquanto a área agropastoril tem uma pequena representação de apenas 4,71% na economia local (IBGE, 2014).

Os distritos foram determinados individualmente ao longo dos anos após inúmeras discussões e diferentes definições tomadas pelo governo. Em 1955, o município de São Gonçalo do Amarante teve sua divisão territorial feita em 5 distritos: São Gonçalo, Pecém, Serrote, Siupé e Umarituba. Assim permanecendo até a divisão territorial feita cinco anos depois, em 1960. Já em 1963, pela lei estadual nº 6512 de 05-09-1963, foi criado o distrito de Croatá, sendo então anexado ao município de São Gonçalo do Amarante, que passa a ser

dividido em 6 distritos. No mesmo ano, contudo, pela lei estadual nº 6664, de 14-10-1963, os distritos de Pecém e Siupé foram desmembrados de São Gonçalo a fim de formarem um novo município, chamado Recém. Entretanto, tal desmembramento pouco durou, sendo determinado pela lei estadual nº 8339, de 14-12-1965, a adesão de tais distritos de volta ao município de São Gonçalo do Amarante. Isso se deu pelo fato do município de Recém ser criado, mas não ser instalado. (IBGE, 2014).

Em nova divisão territorial datada de 31-07-1968, o município passa a ser constituído por 6 distritos: São Gonçalo do Amarante, Croatá, Pecém, Serrote, Siupé e Umarituba. Assim permanecendo até 1983 onde houve uma reafirmação da divisão territorial. Contudo, três anos mais tarde, pela lei municipal nº 11207, de 31-07-1986, o município passa a ser constituído por 7 distritos: São Gonçalo do Amarante, Croatá, Pecém, Serrote, Siupé, Taiba e Umarituba. (IBGE, 2014). Permanecendo assim na divisão territorial datada de 2005. O distrito do Cágado foi criado após a divisão territorial de 2005.

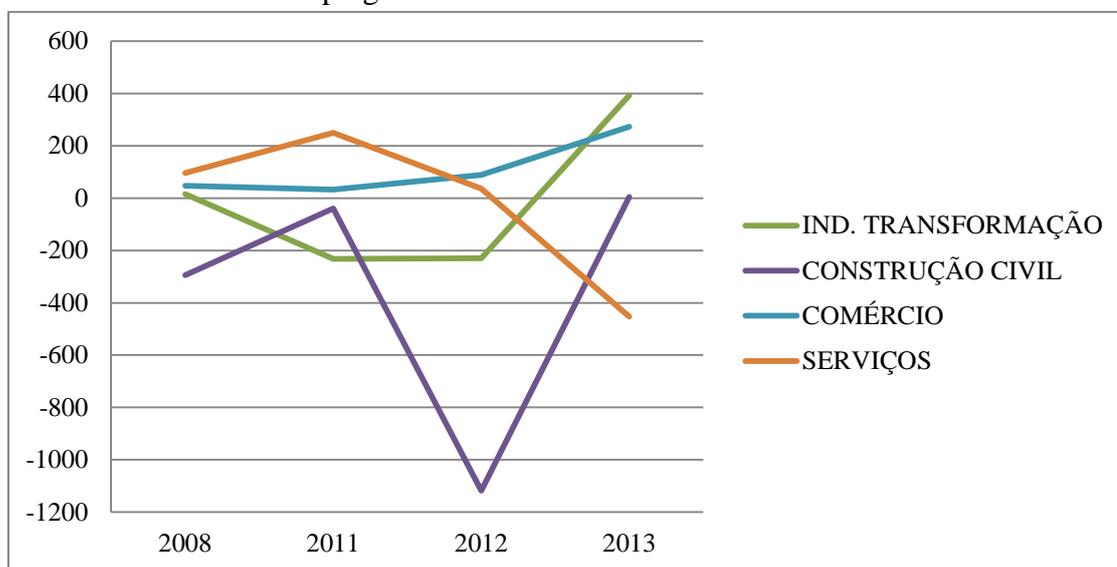
Um dos grandes projetos que modificaram de forma positiva a situação socioeconômica da região foi a implementação do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), que proporcionou o investimento de capitais nacionais e internacionais e de infraestrutura. Contudo, a empregabilidade da população local não teve um aumento tão significativo. Isso se deu pela falta de mão de obra qualificada da área, causando assim um forte fluxo de trabalhadores estrangeiros, o que favoreceu outros mercados, como: imobiliário, hoteleiro, alimentício e de prestação de serviços em geral, principalmente nos distritos próximos à Sede – Taiba e Pecém, onde se localiza o porto (Teles, 2014).

Este fato é confirmado a partir dos documentos de Perfil Básico do Município feitos pelo IPECE, a partir do qual foi elaborado o Gráfico 1, onde o ano de início das obras de reforma e expansão do complexo industrial e portuário – 2012 – apresenta baixa nos dados de renda se comparado com o estudo feito com os dados de 2011. Assim, constata-se uma diminuição de 22,89% nas admissões feitas no município, concentradas nos setores industriais e de construção civil, enquanto houve aumento nos setores de comércio e serviços.

Entretanto, no documento produzido pelo IPECE referente ao ano de 2014, há um aumento nos indicadores de renda, mostrando alterações positivas em todos os setores econômicos. Logo, pode-se observar um aumento constante no que diz respeito à construção civil e industrial. Nota-se, contudo, que esse grande aumento trata-se principalmente da maior oportunidade para trabalhos de mão de obra pesada. Além de haver uma maior procura por parte da população para se especializar, em prol de conseguirem melhores trabalhos, acarretando o aumento da renda familiar na região e significativa diminuição da situação de

mendicância (INESP, 2013).

Gráfico 1 – Saldo de empregos formais de 2008 a 2013



Fonte: elaborado pela autora.

Devido à movimentação econômica gerada pelo CIPP, como já explanado, houve um *boom* populacional na área urbana, ocasionado pela contratação de estrangeiros – principalmente coreanos – nas obras e também de trabalhadores vindos da região metropolitana de Fortaleza, além do deslocamento da população do próprio município, a fim de aproveitar as oportunidades trazidas pelo complexo portuário, gerando o afastamento das zonas rurais e a aglomeração nos centros das cidades e seus arredores. (INESP, 2013)

De acordo com Teles (2014), tal mobilidade é vista como um movimento geográfico subsidiado por questões econômicas. A dissipação da população das zonas rurais foi ocasionada também pelas condições insatisfatórias da área para a prática agropastoril, devido às condições estruturais do solo e ao clima, que, em geral, apresenta características como deficiência de água e/ou fertilidade, além de condições contraditórias à mecanização e suscetíveis à erosão (Censo IBGE, 2010).

Além da condição natural existente, a população local ainda tem que lidar com a falta de assistência estrutural e social do governo municipal em tais áreas do município, como por exemplo, nos distritos de Croatá e Serrote. O descaso que ocorre em tais áreas é devido a estas não estarem dentro dos maiores contribuintes do PIB municipal (Censo IBGE, 2010).

A base agrícola da região dos últimos anos está relacionada principalmente com as culturas temporárias devido à mudança de uso da terra. Assim, pela ocorrência de uma maior ocupação dos terrenos, há a diminuição das culturas agrícolas permanentes – por

necessitarem de maiores e melhores áreas para plantio – e o aumento das culturas temporárias que são menos exigentes (Censo IBGE, 2010). Predomina, portanto, no município de São Gonçalo do Amarante o plantio de cana-de-açúcar, mandioca, batata-doce e milho, sendo a maior produção a de cana pelo aumento da procura para a produção de cachaça e açúcar – consideradas como culturas temporárias. Já a produção permanente é representada pela manga, castanha-de-caju, banana, e coco-da-baía. (Censo IBGE, 2010)

Além da produção agrícola, o setor primário é representado pela extração vegetal – tendo como matéria prima a carnaúba, gerando a produção da cera e do pó desta –, silvicultura – representada pela produção de lenha vegetal, atividade que vem decaindo desde 2012 – e pela pecuária. Esta última tem destaque pela criação de ovinos – frangos, galinhas, frangas, pintos, galos. (Censo IBGE, 2010)

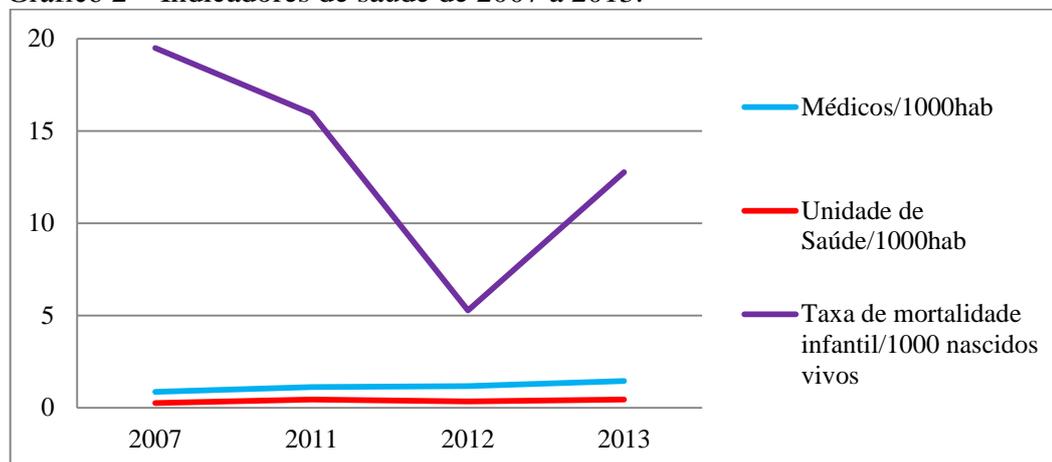
A saúde do município de São Gonçalo do Amarante apresentou um aumento de 51% de unidades de saúde ligadas ao SUS em cinco anos, totalizando 16 unidades de acordo com o último estudo feito (IPECE 2013). Contudo, no último estudo realizado – ano de 2014 – houve, ainda, um aumento de 76% das unidades de saúde ligadas ao SUS, de maneira que se constata atualmente a existência de 21 unidades (IPECE, 2014). O município possui atualmente 0,8% de prestadores de serviços na área da saúde em relação ao total do Estado, o que representa um indicador de saúde positivo (1,45) que é superior à média do Estado (1,27), quando analisada a variável médicos/1000hab.

A Secretaria de Saúde do Estado apresenta dados relativos às doenças causadas por contaminação mais recorrentes e/ou sérias, que seriam: dengue, febre tifóide, hanseníase, hepatite viral, leishmaniose tegumentar e visceral, leptospirose, AIDS, meningite, raiva, tétano acidental e tuberculose. Por meio desses dados, observa-se que o município de São Gonçalo do Amarante tem representatividade baixa ou nula para a maioria, quando comparado com os dados do Estado, trazendo uma maior preocupação apenas para três destas: dengue, tuberculose e hanseníase.

Analisando este índice de forma isolada, percebe-se uma melhora considerável em relação à saúde que pode ser representada pelo aumento de mais de 200% de profissionais da área da saúde contratados pelo município, pelo aumento de unidades de saúde que foi de 0,25 – unidades de saúde/1.000 hab – para 0,45 em um período de seis anos e pela queda no índice de mortalidade infantil representada nos dados do IPECE presentes no estudo do perfil básico do município de 2014. Apesar de a última variável citada indicar uma queda nos índices municipais, como mostra o Gráfico 2, houve um aumento na comparação dos dados municipais referentes a esta com os dados estaduais, ou seja, em 2007, São Gonçalo do

Amarante possuía valores representativos da mortalidade infantil inferiores aos valores do Ceará, já em 2013, sua média ficou acima a do Estado, mantendo-se coerente ao padrão de diminuição dos índices estaduais.

Gráfico 2 – Indicadores de saúde de 2007 a 2013.



Fonte: elaborado pela autora.

A educação do município é representada predominantemente por instituições públicas. Os dados do Censo de 2010 do IBGE mostram que as instituições educacionais que atendem à população de São Gonçalo do Amarante estão divididas em Pré-Escolar, Ensino Fundamental e Ensino Médio, onde as escolas pré-escolares totalizam 26 instituições – 22 municipais e 4 privadas –, as de ensino fundamental totalizam 24 – 2 estaduais, 18 municipais e 4 privadas – e as de ensino médio apenas 5 – 4 estaduais e 1 privada.

De acordo com a comparação dos perfis básicos do município realizado pelo IPECE, pode-se constatar uma estabilidade nos índices de educação de ensino fundamental e médio de São Gonçalo do Amarante, onde os indicadores tiveram alterações insignificantes do ano de 2007 a 2013 tanto para mais quanto para menos. De forma geral, os dados indicam que o ensino municipal se encontra a frente do estadual, tanto na frequência de alunos, quanto no quesito aprovação.

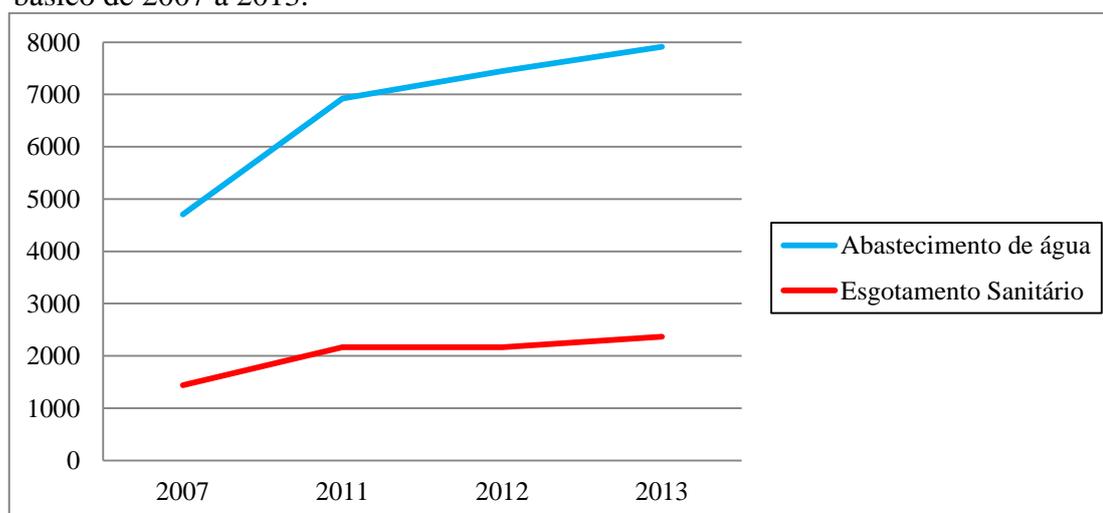
O IDEP – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – foi criado em 2007 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP – a fim de medir a qualidade das escolas de redes públicas e privadas. Seu cálculo é realizado a partir das taxas de desempenhos dos estudantes nas avaliações feitas pelo INEP e as taxas de aprovação em conjunto com fluxo de frequência escolar nas escolas. Assim, quanto maior o fluxo e maior as taxas de desempenho, melhor será o IDEB municipal.

No último cálculo realizado, em 2013, São Gonçalo do Amarante apresentou um resultado superior os anos anteriores, apresentando para rede pública municipal e estadual valores semelhantes para os indicadores, resultando sempre no valor de 3,5 - apenas 0,2 pontos abaixo da meta municipal. Logo, segundo o IDEB, o município encontra-se em uma crescente melhoria do sistema educacional.

A infraestrutura do município, além de dizer respeito à presença de hospitais e escolas, também é referente ao abastecimento de água e esgotamento sanitário da região. Portanto, em um período de cinco anos – entre 2007 e 2012 – constata-se um melhoramento considerável da infraestrutura do município, com um aumento médio de 32,25%, ou seja, mais de 20% além do aumento de domicílios ocorrido no mesmo período – como indicado no gráfico 3. Há também a parte da infraestrutura referente à disponibilidade de energia na região e a coleta de lixo.

Para estas variáveis, de acordo com os dados do estudo realizado pelo IPECE em 2014, houve uma melhoria de 30% e 50% respectivamente entre 2007 e 2010. Caracterizando, dessa forma, o índice de infraestrutura de maneira positiva, quando analisado isoladamente. Contudo, ao correlacionar os índices de desenvolvimento da infraestrutura junto ao crescimento populacional e ao processo de urbanização, que vem acontecendo de maneira acelerada e desorganizada, tem-se que o município ainda apresenta uma situação precária (INESP, 2013).

Gráfico 3 – Infraestrutura referente ao abastecimento de água e saneamento básico de 2007 a 2013.



Fonte: elaborado pela autora.

Vale salientar que os dados aqui expostos e abordados são gerais do município,

não especificando a divisão distrital. Desta maneira, deve-se levar em conta a possibilidade de haver uma distribuição desigual tanto econômica quanto de infraestrutura no município, a qual embasará o desenvolvimento do estudo. Onde será apresentada a importância do mesmo para a gestão político-social, expondo a realidade de cada área do município individualmente, possibilitando ainda o discernimento dos órgãos públicos responsáveis sobre quais providências devem ser tomadas para a melhoria das regiões que estão em desvantagens.

4 METODOLOGIA

A análise socioeconômica e de infraestrutura do município de São Gonçalo do Amarante visa obter o reconhecimento das áreas afetadas pela desigualdade e pelos impactos econômicos na população. Desta maneira, facilita a avaliação de futuras ações preventivas e mitigatórias para tais problemas sociais.

Para a realização do presente estudo foram utilizados os dados coletados no site do IBG (www.ibge.gov.br) referentes à síntese dos dados do censo realizado em 2010 por setores censitários e distritos do estado do Ceará. Essa escolha de banco de dados se deu pelas vantagens de serem dados oriundos de uma única fonte, sendo assim coletados e trabalhados com uma metodologia uniforme. A partir desses dados foi, então, possível desenvolver variáveis relevantes para o estudo. A fim de que a partir delas fosse possível a realização de uma representação gráfica da situação do município.

A escolha de tais variáveis foi estabelecida pelos padrões utilizados por Medeiros (2014) que considerou em sua análise os trabalhos de Cunha et al. (2006), Garcia e Matos (2007), SEMAS (2009), Macedo e Bassani (2010), Santos (2011), FIRJAN (2012), Macedo et al. (2012), SEADE (2012) e PNUD (2013), e na conceituação de ativos por Kaztman (1999;2001). Medeiros (2014) afirma que é a diversidade de ativos que serão mobilizados e da flexibilidade existente para a sua aplicação que vai indicar o grau de capacidade de resposta às adversidades ou riscos existentes naquela região.

Medeiros (2014) afirma que essa determinação de ativo é proposta de Kaztman (1999; 2001), de forma que estes estariam direcionados da seguinte maneira:

1- Físicos: meios essenciais pelos quais a pessoa busca o bem-estar. Sendo classificados em ativo físico propriamente dito (moradia, serviços básicos de infraestrutura, bens duráveis); e ativo financeiro, representado por características de renda (poupança e crédito), além de formas de seguro e proteção;

2- Humanos: representado pelo trabalho como ativo principal e o valor agregado a este pelos investimentos em educação e saúde, que acabam por determinar uma maior ou menor capacidade física para o trabalho, qualificação etc.;

3- Sociais: tendo representatividade nas redes de reciprocidade, confiança, contatos e acesso à informação. Dessa forma, a condição de vulnerabilidade poderia ser analisada a partir dos seguintes elementos: grau de dependência dos residentes nos domicílios, relações domésticas e de parentesco, debilidade das relações sociais e outras formas de proteção social.

A partir dessa base foi determinada a divisão de variáveis de maneira que fossem representados os seguintes aspectos: habitação e saneamento, renda, educação e de situação social. Totalizando 14 indicadores, sendo 7 diretamente relacionados a vulnerabilidade social, que seriam: % de domicílios com renda domiciliar *per capita* inferior a $\frac{1}{2}$ salário mínimo; Variância da renda média domiciliar; % da população com 15 anos ou mais de idade analfabeta; % de chefes de domicílios analfabetos; Média de moradores por domicílio; Razão de dependência; % de agregados à família (Medeiros, 2014).

Para habitação e saneamento são selecionadas as variáveis representativas da porcentagem de moradores em domicílios próprios, a porcentagem de moradores em domicílios ligados à rede geral de água, à rede geral de esgoto ou fossa séptica, a porcentagem de moradores em domicílios com energia elétrica, a porcentagem de domicílios com existência de banheiro ou sanitário próprio e a porcentagem de domicílios com lixo coletado por serviço de limpeza que buscam identificar as deficiências existentes nos serviços básicos de infraestrutura do município de São Gonçalo do Amarante. Na situação social, analisam-se variáveis indicadoras da razão da dependência entre a população, a média de moradores por domicílios e a porcentagem de agregados à família. Estas são representativas do grau de dependência econômica e envelhecimento existente na região, podendo demonstrar as dificuldades que existem na reprodução social das famílias (Medeiros, 2014).

São usados indicadores de renda que, segundo Medeiros (2010), têm o propósito de demonstrar as condições de distribuição de renda e de acesso das famílias a bens duráveis, alimentação e formas de segurança e proteção. Para isto, analisam-se os aspectos de variância da renda média domiciliar, a porcentagem de domicílios com renda domiciliar *per capita* inferior a meio salário mínimo e a renda média mensal domiciliar. Na educação, pretende-se compreender as condições precárias do nível escolar, o que resulta em uma maior dificuldade na busca por empregos com melhores salários. Portanto, são analisadas variáveis da porcentagem da população com 15 ou mais anos que é analfabeta e a porcentagem dos chefes de domicílio analfabetos.

As variáveis utilizadas no estudo foram, então, produzidas através de cálculos estatísticos feitos com os dados das planilhas do censo mais recente disponibilizado pelo IBGE no Microsoft Excel 2007. Isto só foi possível com o auxílio de documento de informações básicas do IBGE, que apresenta as legendas para cada indicador presente nas planilhas do censo de 2010.

De início, foi necessário selecionar apenas a parte das planilhas que abrange os setores censitários e distritos pertencentes a São Gonçalo do Amarante – identificadas através

da planilha Básico_CE – existente nas planilhas do censo do estado do Ceará. Segundo o IBGE (2010), o setor censitário diz respeito à unidade territorial de controle cadastral da coleta de dados que é feita por áreas contíguas, sempre respeitando a delimitação das divisas político-administrativas e do quadro urbano e rural legal, que está definido pela lei municipal.

Figura 1 – Amostra da tabela referente aos dados estaduais.

.1962	231230415000006	8	239	239	239	0	0
.1963	231230415000007	8	944	944	941	0	3
.1964	231240305000001	1	834	834	772	4	58
.1965	231240305000002	1	###	###	948	17	40
.1966	231240305000003	1	585	585	585	0	0
.1967	231240305000004	1	652	652	596	9	47
.1968	231240305000005	1	###	###	###	9	13
.1969	231240305000006	2	805	805	792	4	0
.1970	231240305000007	1	737	737	709	4	24
.1971	231240305000008	8	406	389	389	0	0
.1972	231240305000009	8	722	722	722	0	0
.1973	231240305000010	8	344	X	X	X	X
.1974	231240305000011	1	655	655	560	0	95
.1975	231240305000012	1	665	665	528	121	16
.1976	231240305000013	1	849	849	834	0	15
.1977	231240305000016	8	577	577	577	0	0
.1978	231240305000017	8	5	X	X	X	X
.1979	231240305000018	8	674	671	640	28	0
.1980	231240308000001	1	###	###	###	10	1
.1981	231240308000002	8	992	992	990	2	0
.1982	231240308000003	8	767	767	752	15	0

Fonte: Censo do IBGE (2010).

Figura 2 – Amostra da tabela referente aos dados municipais.

	A	B	C	D	E
1	Cod setor	Situacao_setor	V001	V002	V003
2	231240305000001	1	834	834	772
3	231240305000002	1	1010	1005	948
4	231240305000003	1	585	585	585
5	231240305000004	1	652	652	596
6	231240305000005	1	1692	1692	1670
7	231240305000006	2	805	805	792
8	231240305000007	1	737	737	709
9	231240305000008	8	406	389	389
10	231240305000009	8	722	722	722
11	231240305000010	8	344	X	X
12	231240305000011	1	655	655	560
13	231240305000012	1	665	665	528
14	231240305000013	1	849	849	834
15	231240305000016	8	577	577	577
16	231240305000017	8	5	X	X
17	231240305000018	8	674	671	640
18	231240308000001	1	1240	1240	1229
19	231240308000002	8	992	992	990
20	231240308000003	8	767	767	752
21	231240308000004	8	7	X	X
22	231240308000005	8	690	690	686

Fonte: Censo do IBGE (2010).

Para a composição das variáveis, como já dito, foi necessária a realização de cálculos entre os índices apresentados no censo. Assim, para a execução de tais expressões na composição das variáveis referentes à habitação e saneamento, foram utilizados os índices da planilha Domicilios02, transformada em Domicilios02_SGA, a qual faz referência apenas ao município em questão, São Gonçalo do Amarante. Assim, foi realizado o somatório entre o índice da coluna V006 e V007 e posteriormente foi feita a divisão do resultado por 100, para indicar a porcentagem de moradores em domicílio próprio.

Figura 3 – Amostra da tabela da variável % de moradores em domicílio próprio.

	Situacao_setor	V006	V007	Moradores em domicílio próprio	Porcentagem
05000001	1	620	1	621	6,21
05000002	1	757	3	760	7,6
05000003	1	443	3	446	4,46
05000004	1	494	0	494	4,94
05000005	1	1241	0	1241	12,41
05000006	2	679	4	683	6,83
05000007	1	582	6	588	5,88
05000008	8	312	0	312	3,12
05000009	8	479	48	527	5,27
05000010	8 X		X	0	0
05000011	1	458	0	458	4,58

Fonte: Censo IBGE 2010, adaptado.

A fim de se obter a porcentagem de moradores em domicílios ligados à rede geral de água, um dado já existente na planilha do censo, foi necessário apenas dividir a variável V012 por 100, para obter o número em percentual. Da mesma forma ocorreu com os índices de porcentagem de moradores em domicílios com energia elétrica, percentual de domicílios com existência de banheiro ou sanitário e o percentual de domicílios com lixo coletado por serviço de limpeza, porém as variáveis utilizadas foram a V038, a V016 e V031, respectivamente. Na formação da variável da porcentagem de moradores em domicílios ligados à rede geral de esgoto ou com fossa séptica foi feito o somatório das variáveis V017 e V018 para posteriormente o resultado ser dividido por 100.

Figura 4 – Amostra da tabela da variável % domicílios ligados à rede geral de água.

A	B	C	D
Cod_setor	Situacao_setor	V012	Porcentagem
231240305000001	1	828	8,28
231240305000002	1	984	9,84
231240305000003	1	584	5,84
231240305000004	1	652	6,52
231240305000005	1	1662	16,62
231240305000006	2	719	7,19
231240305000007	1	724	7,24
231240305000008	8	19	0,19
231240305000009	8	383	3,83
231240305000010	8	X	X

Fonte: Censo IBGE 2010, adaptado.

Figura 5 – Amostra da tabela da variável % domicílios com energia.

	A	B	C	D
1	Cod_setor	Situacao_setor	V038	Porcentagem
2	231240305000001	1	826	8,26
3	231240305000002	1	1004	10,04
4	231240305000003	1	585	5,85
5	231240305000004	1	652	6,52
6	231240305000005	1	1657	16,57
7	231240305000006	2	786	7,86
8	231240305000007	1	737	7,37
9	231240305000008	8	383	3,83
10	231240305000009	8	707	7,07
11	231240305000010	8	X	X

Fonte: Censo IBGE 2010, adaptado.

Figura 6 – Amostra da tabela da variável % domicílios com banheiro.

	A	B	C	D
1	Cod_setor	Situacao_setor	V016	Porcentagem
2	231240305000001	1	814	8,14
3	231240305000002	1	1003	10,03
4	231240305000003	1	585	5,85
5	231240305000004	1	652	6,52
6	231240305000005	1	1637	16,37
7	231240305000006	2	695	6,95
8	231240305000007	1	733	7,33
9	231240305000008	8	241	2,41
10	231240305000009	8	592	5,92
11	231240305000010	8	X	X

Fonte: Censo IBGE 2010, adaptado.

Figura 7 – Amostra da tabela da variável % domicílios com coleta de lixo por serviço de limpeza.

	A	B	C	D
1	Cod_setor	Situacao	V031	Porcentagem
2	231240305000001	1	780	7,8
3	231240305000002	1	949	9,49
4	231240305000003	1	559	5,59
5	231240305000004	1	542	5,42
6	231240305000005	1	1382	13,82
7	231240305000006	2	511	5,11
8	231240305000007	1	232	2,32
9	231240305000008	8	0	0
10	231240305000009	8	232	2,32
11	231240305000010	8	X	X

Fonte: Censo IBGE 2010, adaptado.

Figura 8 – Amostra da tabela da variável % domicílios ligados à rede geral de esgotos ou fossa séptica.

	A	B	C	D	E	F
1	Cod_setor	Situacao_setor	V017	V018	Moradores em domic.	Porcentagem
2	231240305000001	1	673	0	673	6,73
3	231240305000002	1	683	7	690	6,9
4	231240305000003	1	262	3	265	2,65
5	231240305000004	1	531	96	627	6,27
6	231240305000005	1	145	6	151	1,51
7	231240305000006	2	4	12	16	0,16
8	231240305000007	1	582	145	727	7,27
9	231240305000008	8	0	3	3	0,03
10	231240305000009	8	7	8	15	0,15
11	231240305000010	8	X	X	X	X

Fonte: Censo IBGE 2010, adaptado.

Na realização das planilhas referentes aos aspectos de renda, foram utilizadas as variáveis da planilha Domicilio_Renda, que igualmente a Domicilios02_, foi modificada para se utilizar apenas os dados do município em questão. Assim, foram utilizadas as variáveis V002 e V003 para calcular sua média, obtendo-se os valores para a renda média mensal domiciliar. Para a porcentagem de domicílios com renda domiciliar *per capita* inferior a meio salário mínimo, utilizaram-se as variáveis V014, V005, V006 e V007 que foram somadas, tendo o resultado dividido por 100, para definir a porcentagem. Por fim, foi definida a variância da renda média domiciliar através do cálculo estatístico de variância das colunas V005 a V014 da planilha Domicilio_RendaSGA.

Figura 9 – Amostra da tabela da variável renda média mensal domiciliar.

	A	B	C	D	E
1	Cod_setor	Situacao	V002	V003	Renda Média Mensal domiciliar
2	231240305000001	1	378038	378038	378038
3	231240305000002	1	311116	308804	309960
4	231240305000003	1	228173	228173	228173
5	231240305000004	1	348142	348142	348142
6	231240305000005	1	498459	498459	498459
7	231240305000006	2	197396	197396	197396
8	231240305000007	1	281156	281156	281156
9	231240305000008	8	77574	71002	74288
10	231240305000009	8	156955	156955	156955
11	231240305000010	8 X	X	X	X

Fonte: Censo IBGE 2010, adaptado.

Figura 10 – Amostra da tabela da variável % de domicílio com renda per capita inferior à ½ salário mínimo.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Cod_setor	Situacao_setor	V005	V006	V007	V014	Domicilios com renda per capita inferior a 1/2 s.m	Porcentagem
2	231240305000001	1	6	17	58	0	81	0,81
3	231240305000002	1	9	41	87	9	146	1,46
4	231240305000003	1	2	19	33	3	57	0,57
5	231240305000004	1	3	9	37	11	60	0,6
6	231240305000005	1	23	57	160	6	246	2,46
7	231240305000006	2	15	32	75	2	124	1,24
8	231240305000007	1	0	25	48	8	81	0,81
9	231240305000008	8	22	25	23	5	75	0,75
10	231240305000009	8	29	26	64	14	133	1,33
11	231240305000010	8 X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Censo IBGE 2010, adaptado.

Figura 11 – Amostra da tabela da variável variabilidade da renda média domiciliar.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Cod_setor	Situacao	V005	V006	V007	V008	V009	V010	V011	V012	V013	V014	Variância
2	231240305000001	1	6	17	58	94	44	14	8	3	1	0	1007,694444
3	231240305000002	1	9	41	87	91	30	4	5	1	0	9	1263,694444
4	231240305000003	1	2	19	33	68	30	6	1	1	0	3	509,111111
5	231240305000004	1	3	9	37	77	41	12	4	4	3	11	592,766667
6	231240305000005	1	23	57	160	153	56	5	0	1	1	6	4033,75
7	231240305000006	2	15	32	75	74	19	2	1	0	0	2	952,8571429
8	231240305000007	1	0	25	48	74	34	7	8	0	0	8	632,1428571
9	231240305000008	8	22	25	23	28	19	1	0	0	0	5	107,952381
10	231240305000009	8	29	26	64	54	13	1	1	1	0	14	539,777778
11	231240305000010	8 X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Censo IBGE 2010, adaptado.

Para os aspectos educacionais, foram utilizadas mais de uma planilha para constituir as variáveis. A porcentagem de responsáveis analfabetos foi feita a partir da planilha Responsavel02_SGA, onde foram subtraídos os valores da coluna V093 pelos da coluna V001, dividindo então o resultado por 100. Já a porcentagem da população com 15 anos ou mais analfabeta foi feita a partir de duas planilhas, a Pessoa13_SGA e a Pessoa1_SGA. Da primeira – Pessoa13_SGA – foram utilizados os dados das colunas V049 a V134 que somadas indicavam a população total do município de 15 anos para cima, e da segunda – Pessoa1_SGA – foram utilizadas as colunas V012 a V77, cujo somatório

resultava no total da população de 15 ou mais anos que é alfabetizada. Então, foi realizada a subtração entre os resultados, obtendo-se assim as pessoas analfabetas de 15 ou mais anos, e, posteriormente, fez-se a divisão por 100 para apresentar a porcentagem do resultado.

Figura 12 – Amostra da tabela da variável % chefes de família analfabetos.

	A	B	C	D	E	F
1	Cod_setor	Situacao_:	V001	V093	Chefes de	Porcentag
2	231240305000001	1	245	219	26	0,26
3	231240305000002	1	277	232	45	0,45
4	231240305000003	1	163	141	22	0,22
5	231240305000004	1	201	197	4	0,04
6	231240305000005	1	462	404	58	0,58
7	231240305000006	2	220	179	41	0,41
8	231240305000007	1	204	188	16	0,16
9	231240305000008	8	123	81	42	0,42
10	231240305000009	8	203	128	75	0,75
11	231240305000010	8	96 X	X	X	X

Fonte: Censo IBGE 2010, adaptado.

Figura 13 – Amostra da tabela da variável % população com 15 ou mais anos analfabeta.

	A	B	ET	EU	EV	EW	EX	EY	EZ	FA	FB
1	Cod_setor	Situacao_:	V072	V073	V074	V075	V076	V077	Somatóric	Pop de 15	Porcentag
2	231240305000001	1	1	3	2	4	1	8	614	55	0,55
3	231240305000002	1	2	2	0	0	3	9	684	83	0,83
4	231240305000003	1	2	0	0	2	0	7	412	44	0,44
5	231240305000004	1	3	1	0	2	3	8	511	14	0,14
6	231240305000005	1	1	4	0	1	0	6	1043	130	1,3
7	231240305000006	2	2	0	0	0	3	4	499	88	0,88
8	231240305000007	1	3	1	0	0	0	11	535	34	0,34
9	231240305000008	8	1	0	0	1	1	3	230	88	0,88
10	231240305000009	8	1	0	0	0	1	7	394	159	1,59
11	231240305000010	8 X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Censo IBGE 2010, adaptado.

A situação social teve suas variáveis calculadas a partir dos dados das planilhas Pessoa13_SGA e Domicilio2_SGA. A razão de dependência, que é referente ao percentual da população menor de 14 anos somada à população maior de 64 anos, dividida pela população em idade ativa – 15 a 64 anos. Logo, foi feito o somatório entre as colunas V023 a V048 (resultado 1), V049 a V098 (resultado 2) e V099 a V134 (resultado 3). Após isso, fez-se o somatório entre o resultado 1 e 3 que foi dividido pelo resultado 2. Logo, o resultado final foi dividido por 100 para obter-se a porcentagem. A média de moradores por domicílio foi originada pela média dos valores das variáveis V003 a V011 da planilha Domicilio2_SGA. A porcentagem de agregados à família foi feita apenas pela divisão da coluna V016 da planilha Pessoa13_SGA por 100. Todos os cálculos propostos para a composição das 14 variáveis

utilizadas no presente estudo foram feitos no programa Excel 2007, a fim de se obter resultados seguros.

Figura 14 – Amostra da tabela da variável razão de dependência.

	A	B	AA	AB	AC	BZ	CA	CB	FA	FB	DK	DL	DM	DN	DO
1	Cod_setor	Situacao :V047	V048	SOMATÓRIO 1	V097	V098	SOMATORIO 2	Pop de 15	Porcentag	V133	V134	SOMATORIO3	Razão de (Porcentagem		
2	231240305000001	1	18	14	165	7	6	592	55	0,55	0	0	77	0,408784	0,004087838
3	231240305000002	1	15	23	243	9	1	697	83	0,83	0	0	70	0,449067	0,004490674
4	231240305000003	1	11	12	129	5	4	402	44	0,44	0	1	54	0,455224	0,004552239
5	231240305000004	1	4	12	127	2	5	470	14	0,14	0	0	55	0,387234	0,00387234
6	231240305000005	1	40	48	519	3	5	1103	130	1,3	0	0	70	0,533998	0,005339982
7	231240305000006	2	14	16	218	4	4	534	88	0,88	1	0	53	0,507491	0,005074906
8	231240305000007	1	16	20	168	5	6	515	34	0,34	0	2	54	0,431068	0,00431068
9	231240305000008	8	8	7	88	4	4	269	88	0,88	0	1	49	0,509294	0,005092937
10	231240305000009	8	18	15	169	12	5	502	159	1,59	0	0	51	0,438247	0,00438247
11	231240305000010	8 X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Censo IBGE 2010, adaptado.

Figura 15 – Amostra da tabela da variável média de moradores por domicílio.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1	Cod_setor	Situacao_setor	V003	V004	V005	V006	V007	V008	V009	V010	V011	somatorio	Média mor	
2	231240305000001		1	772	4	58	620	1	159	0	0	54	1668	238,2857143
3	231240305000002		1	948	17	40	757	3	150	0	90	5	2010	251,25
4	231240305000003		1	585	0	0	443	3	94	2	43	0	1170	195
5	231240305000004		1	596	9	47	494	0	114	5	37	2	1304	163
6	231240305000005		1	1670	9	13	1241	0	382	0	65	4	3384	483,4285714
7	231240305000006		2	792	4	0	679	4	82	0	31	9	1601	228,7142857
8	231240305000007		1	709	4	24	582	6	119	0	25	5	1474	184,25
9	231240305000008		8	389	0	0	312	0	9	10	58	0	778	155,6
10	231240305000009		8	722	0	0	479	48	37	50	106	2	1444	206,2857143
11	231240305000010		8 X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0 X	

Fonte: Censo IBGE 2010, adaptado.

Figura 16 – Amostra da tabela da variável % de agregados à família.

	A	B	C	D
1	Cod_setor	Situacao_setor	V016	PORCENTAGEM
2	231240305000001		1	0,05
3	231240305000002		1	0,15
4	231240305000003		1	0,05
5	231240305000004		1	0,07
6	231240305000005		1	0,24
7	231240305000006		2	0
8	231240305000007		1	0,02
9	231240305000008		8	0,01
10	231240305000009		8	0,03
11	231240305000010		8 X	X

Fonte: Censo IBGE 2010, adaptado.

Após finalizar a composição das variáveis, foi feita a combinação dessas tabelas de dados à tabela de dados do *shape* do município, por meio do comando *join*, a fim de

demonstrar graficamente e por meio de valores os dados obtidos na tabela para cada um dos setores censitários. Para isto, foi preciso primeiramente unir cada uma das planilhas de variável à tabela de atributos do *shape* tornando as informações compatíveis. Desta forma, foi feito o *join* através do software ArcMap10.1, que relacionou as informações das variáveis ao respectivo setor censitário a que pertencia. Sendo possível, desta maneira, a composição de 14 mapas indicativos da situação social do município. Tais mapas estão representados no degradê das cores vermelho, laranja, amarelo e verde, indicando respectivamente da pior a melhor condição.

Nos dados do IBGE foram constatados dados nulos ou inexistentes. Sendo que os nulos indicavam informações que apesar de existentes não poderiam ser disponibilizadas devido ao sigilo estatístico da informação, visando não identificar o informante ou por não possuírem domicílios. E as inexistentes representavam a ausência de dados para a região. Desta forma, os setores que se encontraram nessas situações foram representados no mapa pela ausência de coloração e indicação de *null*. Além disso, é importante que se entenda que os valores apresentados são relacionados ao total referente ao município de São Gonçalo do Amarante, devendo-se levar em conta, portanto, o tamanho de cada setor.

A partir da composição das variáveis foi possível então iniciar o cálculo do IVS. Para determinar o peso de cada um dos indicadores foi feito o cálculo baseado na metodologia de Medeiros (2014), presente também no estudo do IPECE para o município de Caucaia – CE. Assim, foi utilizada a seguinte fórmula matemática:

$$IVS = \frac{\text{média da variável} - \text{menor índice ocorrente na variável}}{\text{maior índice ocorrente na variável} - \text{menor índice ocorrente na variável}}$$

Os cálculos foram feitos no programa Excel 2007, a fim de se obter resultados confiáveis estatisticamente. Foi então tirada a média de cada uma das variáveis e seus valores máximos e mínimos, com essas informações foi possível aplicar a fórmula do IVS. Dessa forma foi definido o índice de vulnerabilidade municipal de São Gonçalo do Amarante – CE, de maneira que os valores foram normalizados em uma escala de 0 a 1.

A leitura do IVS vai depender do tipo de variável. Como já explanado, 7 delas têm relação diretamente proporcional à variabilidade, de maneira que valores aproximados de 1 representam maior vulnerabilidade, e quanto mais próximo de 0 for o valor, menor vulnerabilidade representará. As variáveis diretamente proporcionais são todas as relacionadas à educação e situação social, além de dois indicadores de renda – % de domicílios com renda domiciliar *per capita* inferior a ½ salário mínimo e a variância da renda domiciliar.

As demais variáveis são inversamente proporcionais à vulnerabilidade, logo, valores próximos de 1 representam menor vulnerabilidade, enquanto valores aproximados de 0 são representativos de maior vulnerabilidade. São estas variáveis: todas as relacionadas à habitação e saneamento, além da variável renda média mensal domiciliar, referente ao aspecto de renda.

Por fim, foi então calculada a média das variáveis para cada um dos quatro parâmetros, obtendo-se quatro valores gerais, a fim de facilitar a interpretação de tais dados. Na composição destas médias, a variável de renda média mensal foi incluída no parâmetro de habitação e saneamento por se caracterizar como inversamente proporcional à vulnerabilidade social, enquanto as demais variáveis do aspecto de renda são diretamente proporcionais. Assim, tal parâmetro indica maior vulnerabilidade quando apresenta número próximo a 0, enquanto os demais parâmetros indicam maior vulnerabilidade quando apresentam números próximos de 1.

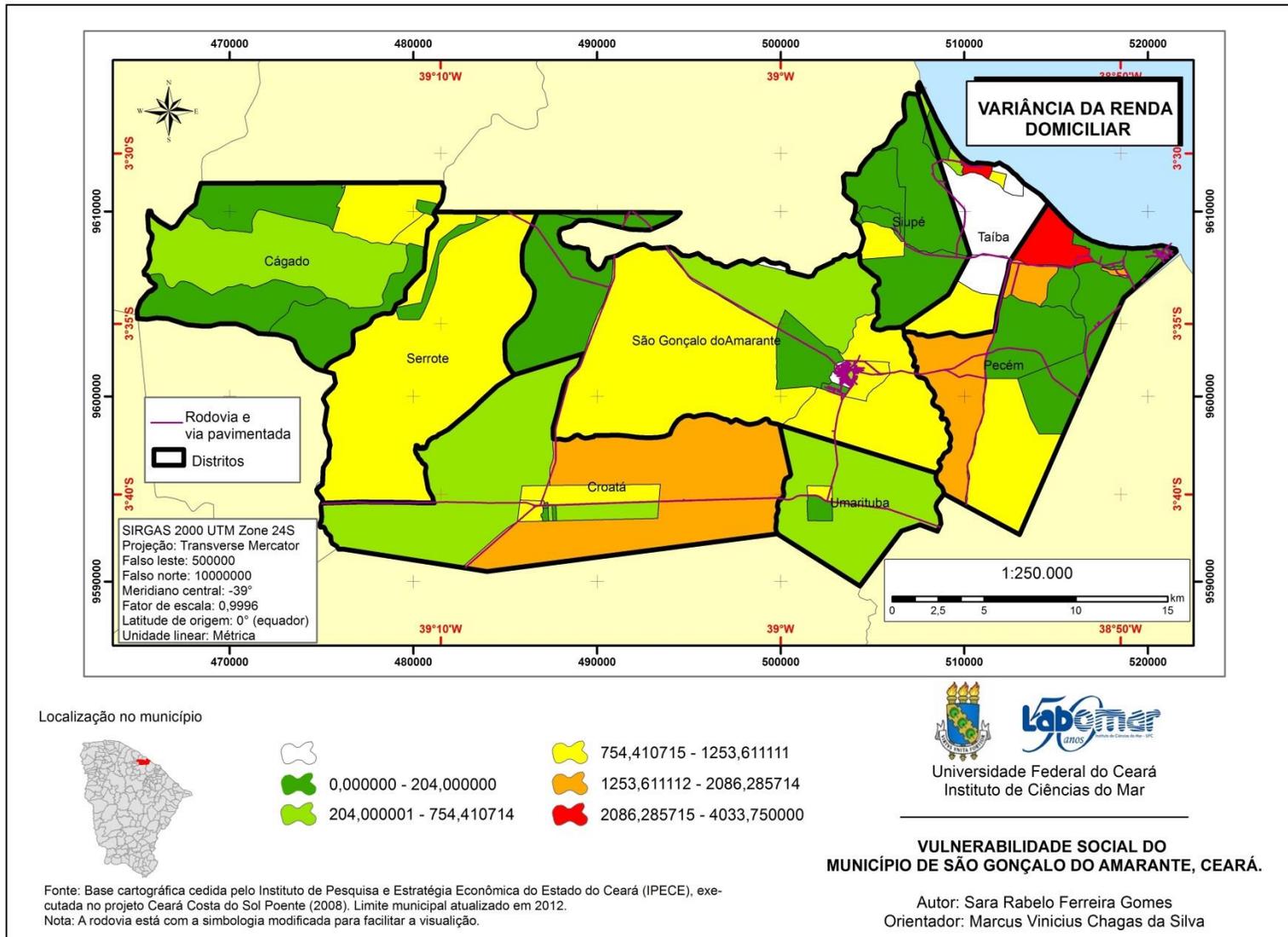
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A discussão da primeira parte dos resultados se dará a nível distrital, onde serão analisadas as variáveis escolhidas. Para uma abordagem concisa dos dados, os mapas serão expostos ordenadamente, primeiramente abordando os que representam as variáveis diretamente proporcionais à vulnerabilidade social e posteriormente aqueles que são representativos das variáveis indiretamente proporcionais.

A distribuição dos valores obtidos nos mapas são indicadores de vulnerabilidade social, assim, são representados por cores distintas. Foi utilizada a paleta de cores composta por branco, verde escuro, verde claro, amarelo, laranja e vermelho. O branco é indicativo das regiões com ausência de dados. O verde escuro representa uma vulnerabilidade social muito baixa, o verde claro indica vulnerabilidade baixa. O amarelo é indicativo de média vulnerabilidade, o laranja uma vulnerabilidade alta e o vermelho representa uma vulnerabilidade social muito alta.

A variância da renda média domiciliar, a porcentagem da população com 15 ou mais anos analfabeta, a porcentagem de chefes de família analfabetos, a porcentagem de agregados à família, a média de moradores por domicílio e a razão de dependência são as variáveis que apresentam maior vulnerabilidade social quando seus valores são maiores. Assim, os mapas obtidos por meio da representação de tais dados foram os seguintes:

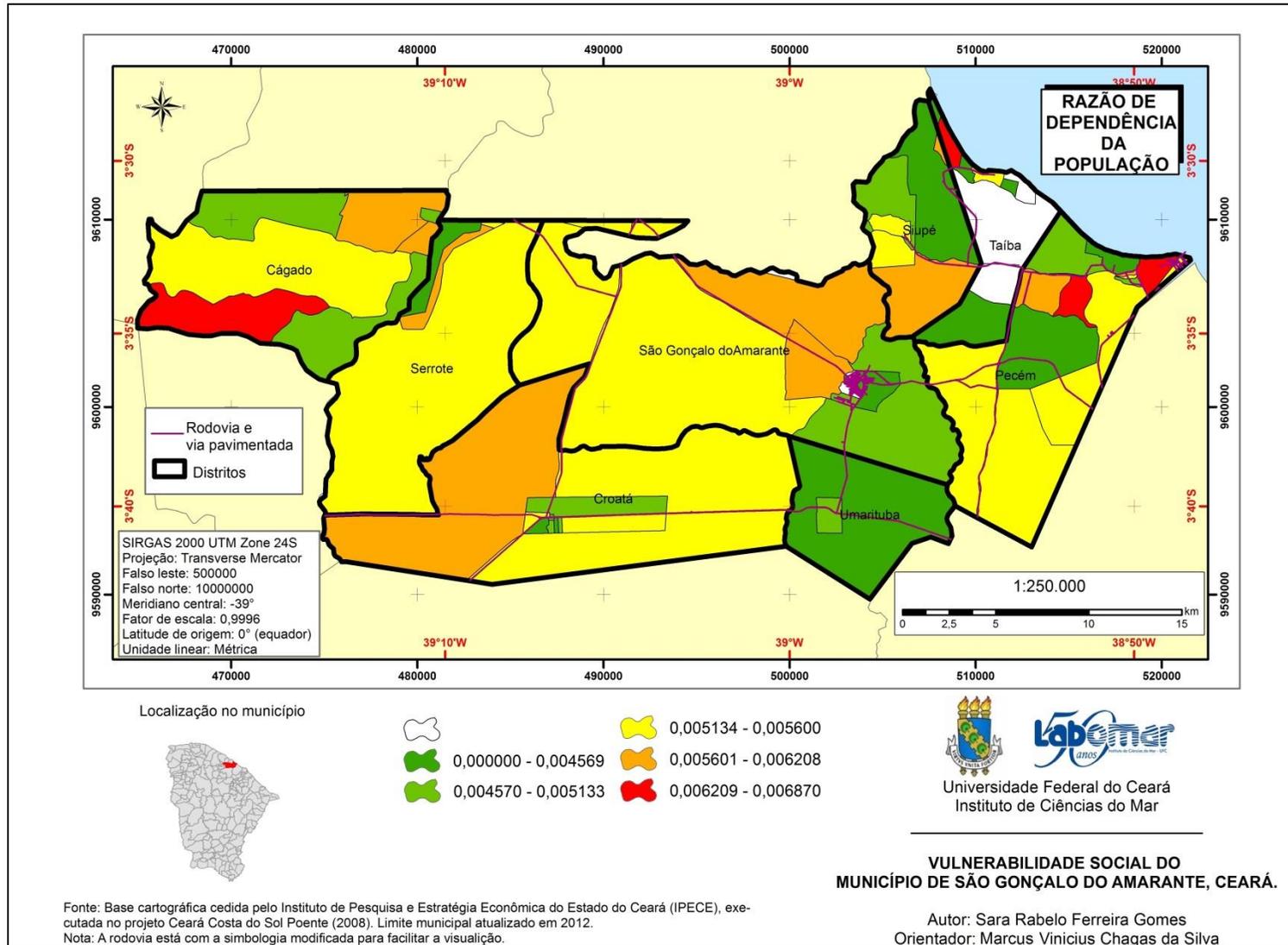
Figura 17 - Variância da renda média domiciliar



O mapa representativo da variância da renda média domiciliar (MAPA 01) não apresenta uma tendência exata da vulnerabilidade social nos distritos do município de São Gonçalo do Amarante. No entanto, pode-se ver a predominância de uma vulnerabilidade alta. O distrito de Siupé, contudo, se diferencia por apresentar em sua maioria uma vulnerabilidade de muito baixo a baixo nível. Alguns outros distritos também possuem indicadores positivos, como Cágado, São Gonçalo do Amarante, Pecém e Umarituba, mas nenhum com a mesma porcentagem territorial do distrito semelhante à de Siupé. Assim, pode-se observar uma preocupante e crescente desigualdade econômica ao longo do município.

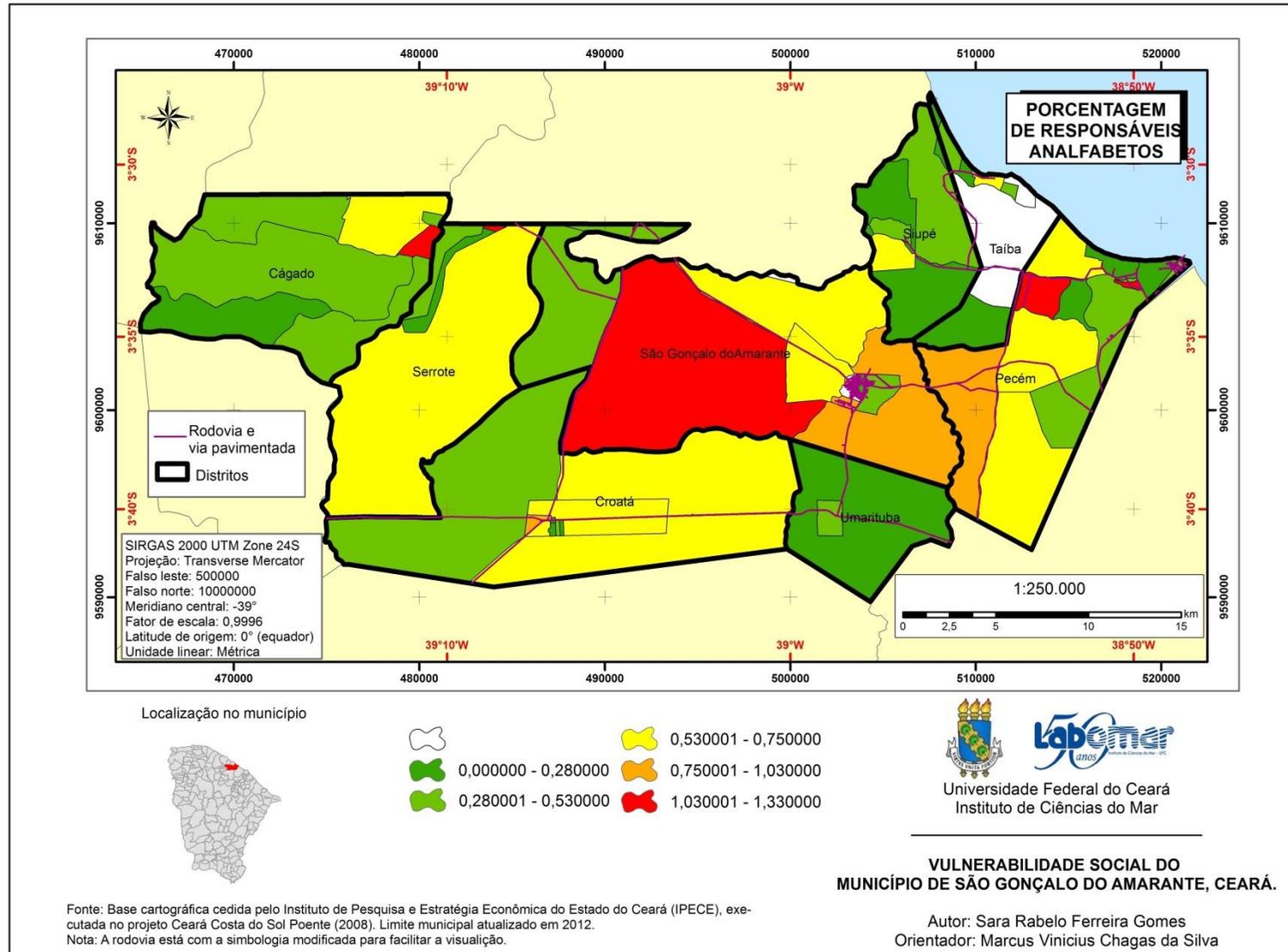
Especula-se que o motivo desse tipo de dispersão de dados se dê pelas concentrações populacionais. Locais com menor distribuição demográfica e atividades econômicas semelhantes, tanto em questão de práticas, como da intensidade destas tendem a apresentar menor variância de renda.

Figura 18 - Razão de dependência da população



A variável razão de dependência (MAPA 02) é peculiar, pois apresenta a relação da população economicamente ativa com a parcela da população inativa. Assim, apresenta-se um quadro geral onde existe uma média vulnerabilidade social, ou seja, dos 8 distritos que se teve acesso, 5 (Cágado, Serrote, São Gonçalo, Croatá e Pecém) indicam que a população inativa é superior à população ativa na economia. Ou seja, nos últimos anos a taxa de rejuvenescimento da sociedade não tem acompanhado a taxa de envelhecimento. Há, todavia, alguns distritos onde a regra geral não se aplica, são estes: Umarituba e Siupé.

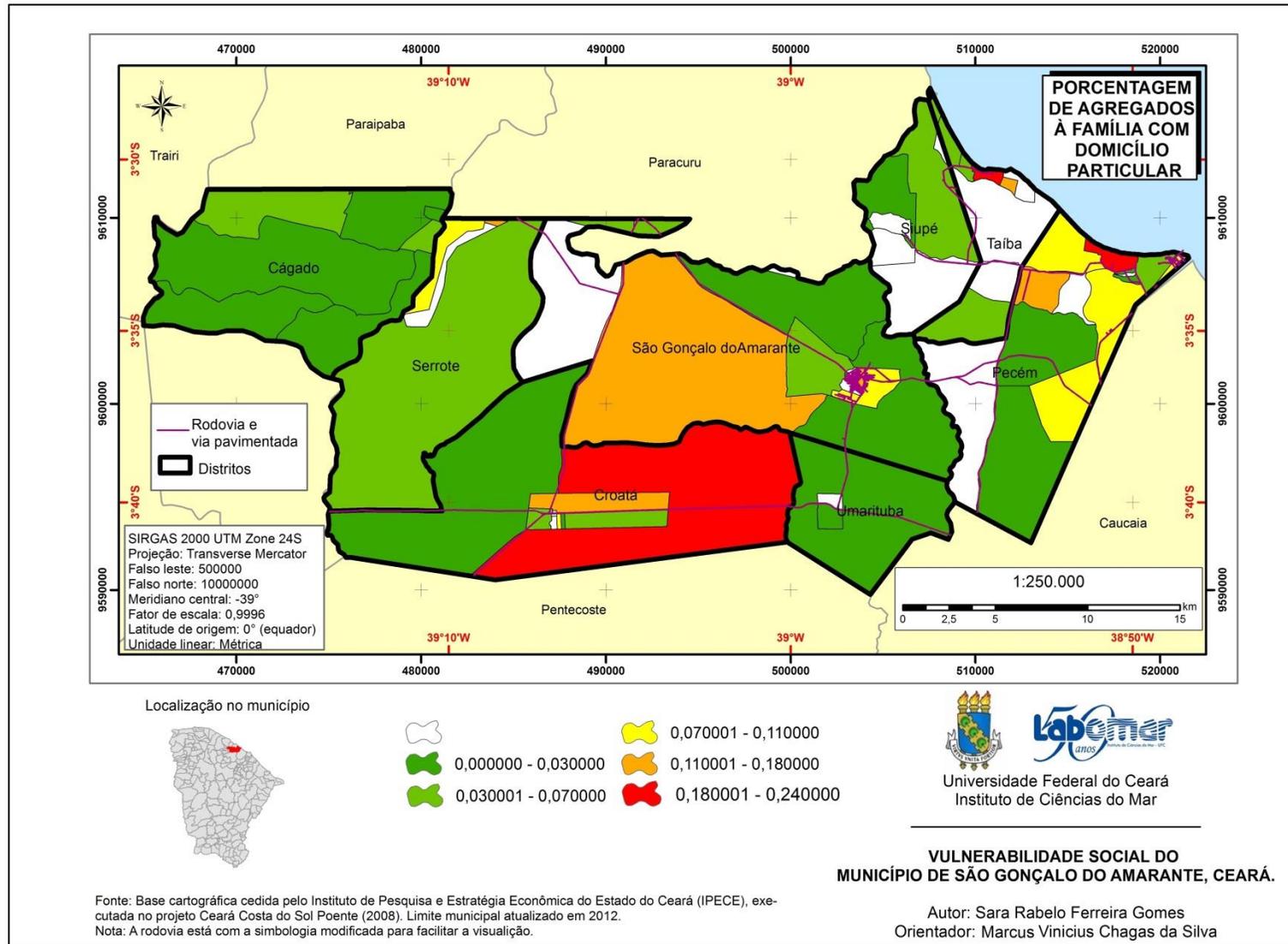
Figura 19 - Porcentagem de responsáveis analfabetos



A porcentagem de responsáveis analfabetos (MAPA 03) apresenta melhores índices quando comparados aos apresentados pelas variáveis anteriormente comentadas, apresentando em uma visão geral uma vulnerabilidade social com níveis de baixos a médios. Há, porém, alguns pontos discrepantes, como o distrito de São Gonçalo do Amarante, que apresenta uma predominância de vulnerabilidade de níveis médios até muito altos. Assim, pode-se explicar este fato fazendo novamente uma correlação dos dados com a densidade demográfica da região.

São Gonçalo do Amarante é o distrito-sede do município, e assim como no Pecém – outro distrito que apresentou uma média de índices representativos de média a alta vulnerabilidade social – um dos mais populosos, logo, especula-se que a maior vulnerabilidade é decorrente da existência de um maior campo amostral. Já no Cágado, em Umarituba e no Siupé ocorre o inverso. Outro fator que leva a crer nessa hipótese é o fato de as áreas urbanas apresentarem maior vulnerabilidade e não as zonas rurais, como é de costume se observar em relação a esse tipo de variável.

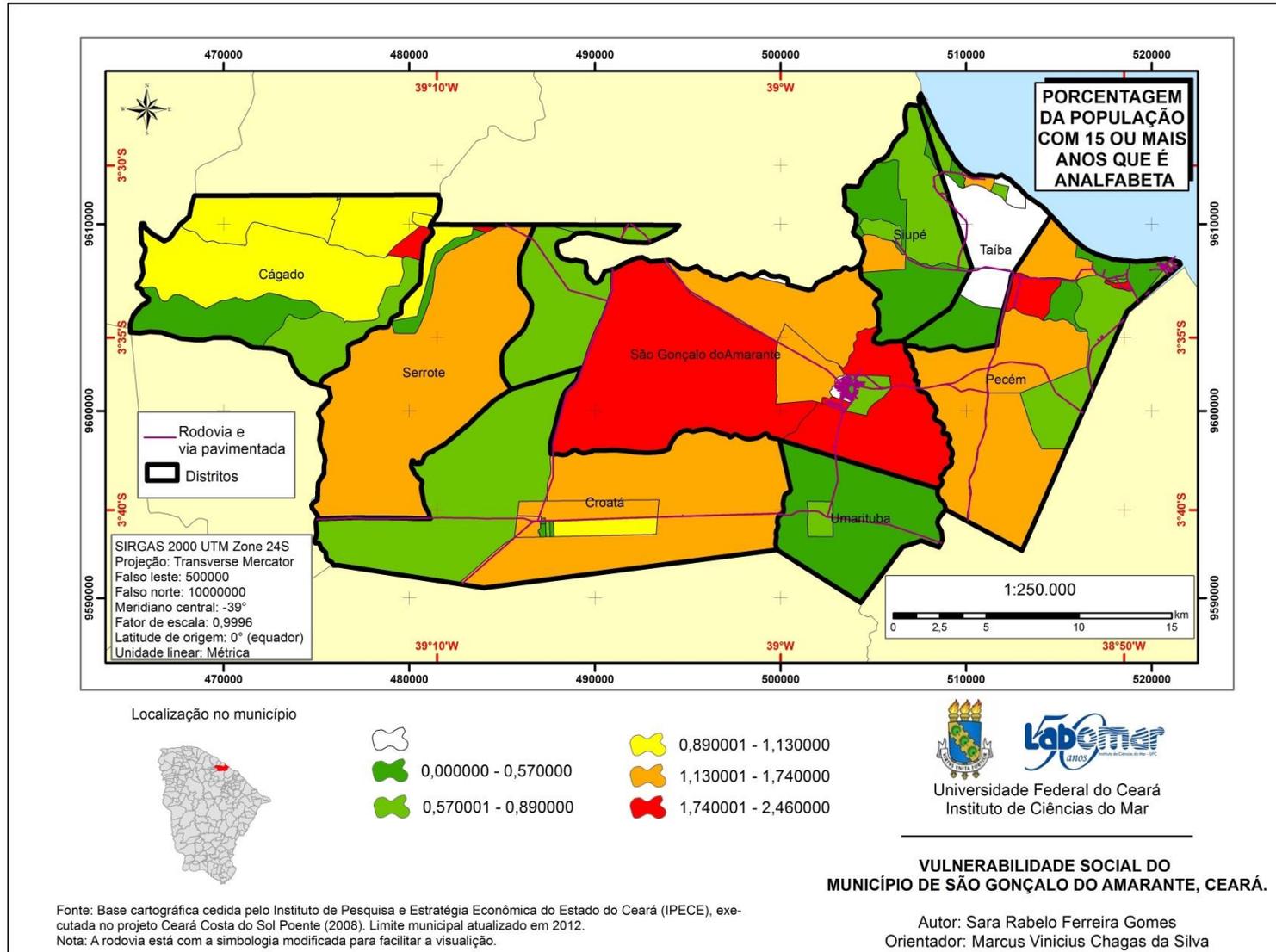
Figura 20 - Porcentagem de agregados à família com domicílio particular



A variável porcentagem de agregados à família (MAPA 04) apresentou dificuldades relacionadas a ausências de dados acima dos demais temas. Contudo, ainda assim, pode-se observar um comportamento nivelado em praticamente todo o município, que apresentou em geral de muito baixa a baixa vulnerabilidade social. Destoam desse parecer os distritos de São Gonçalo do Amarante, Croatá e Pecém.

É posto como provável causalidade desse fato os aspectos econômicos interligados às oportunidades de emprego, que direcionam o fluxo da população para tais regiões, favorecendo o crescimento do número de agregados às famílias. Além disso, nas áreas rurais, que possuem em maior escala índices positivos relacionados a esta variável, é comum de se ver uma interligação forte entre a própria família, até mesmo devido à dispersão acentuada das casas.

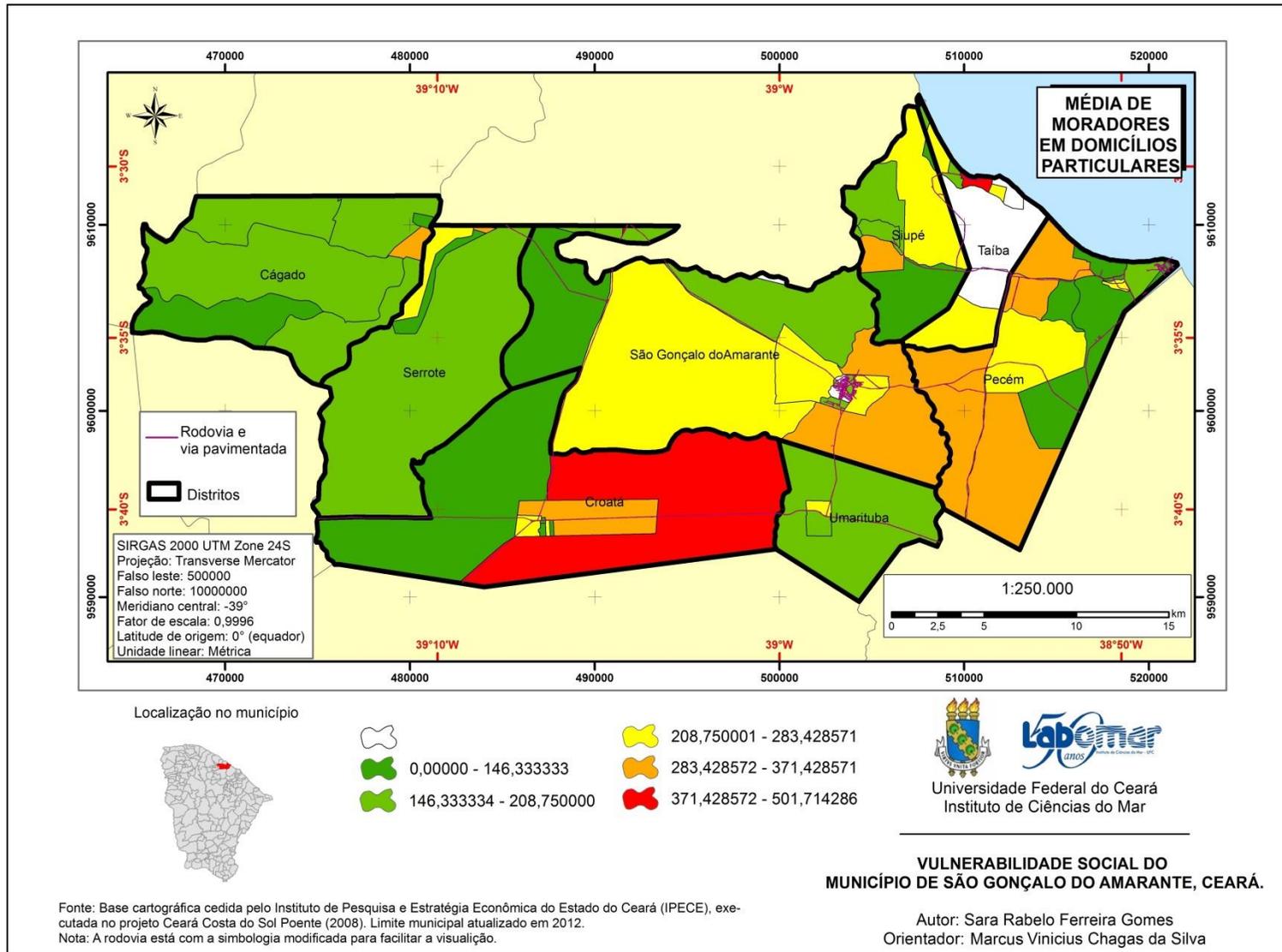
Figura 21 - Porcentagem da população com 15 ou mais anos analfabeta



A porcentagem da população com 15 ou mais anos analfabeta (MAPA 05) representa uma vulnerabilidade social de média a muito alta, comprovando, portanto, os dados apresentados pelos estudos do perfil básico do município, feito pelo IPECE, que apontam grandes números de abandono escolar, apesar de haver a indicação pelo IDEB de uma melhoria do setor escolar.

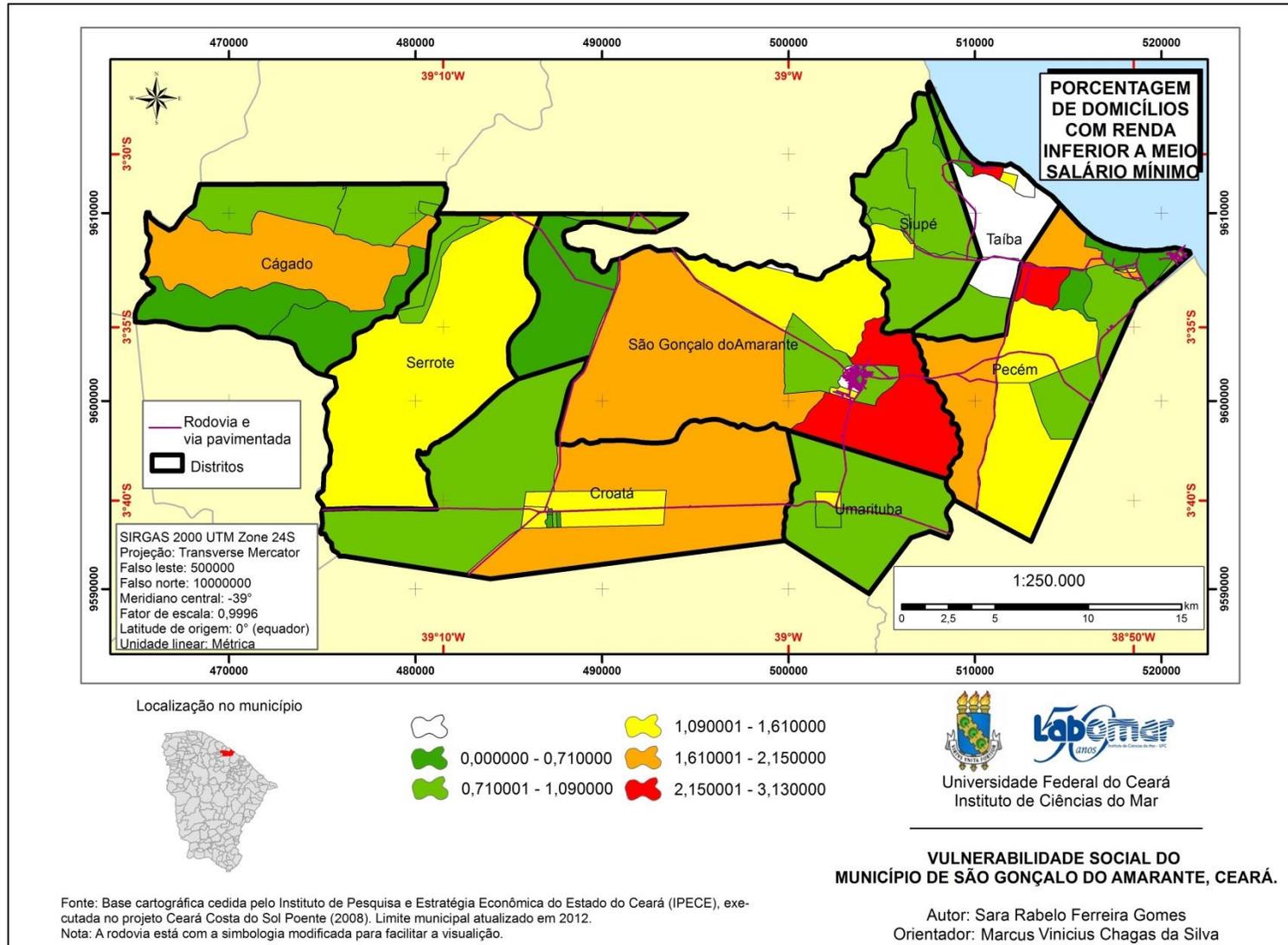
A ocorrência da altíssima vulnerabilidade nos distritos de São Gonçalo do Amarante e Pecém segue na mesma linha de interpretação feita para a variável da porcentagem de responsáveis analfabetos. Por se tratar de distritos populosos, há um maior campo amostral. Porém, de forma geral, esta variável demonstra um fato bastante preocupante, a deficiência da educação no município. E este fator pode ser acarretado tanto pela falta de estrutura educacional e pelas grandes distâncias das escolas, dificultando o acesso das crianças e jovens, quanto pela falta de projetos inclusivos e de auxílio para população carente, levando a uma população cada vez mais jovem iniciar no “mercado de trabalho”, deixando de lado os estudos.

Figura 22 - Média de moradores em domicílio particular



A média de moradores em domicílios particulares (MAPA 06) tem a seguinte representatividade: na porção a oeste do município, abrangendo os distritos de Cágado, Serrote e parte de Croatá e São Gonçalo do Amarante, há o predomínio de uma vulnerabilidade social variando de muito baixos a baixos níveis. Nas outras áreas do município há uma variabilidade evidente nos índices, indo de níveis muito baixos a muito altos de vulnerabilidade social.

Figura 23 - Porcentagem de domicílios com renda inferior a 1/2 salário mínimo

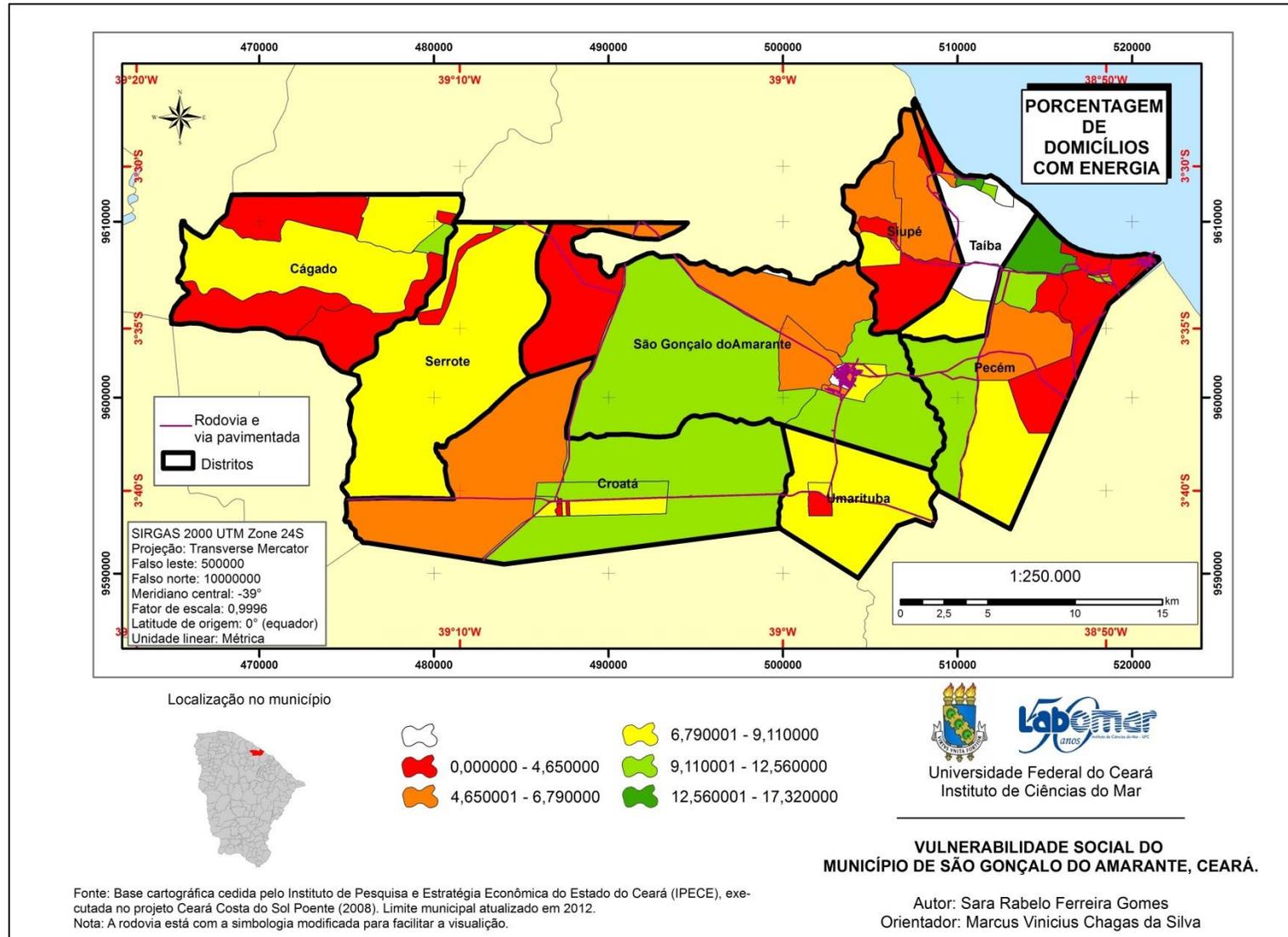


Na porcentagem de domicílios com renda *per capita* inferior a meio salário mínimo (MAPA 07), pode-se observar certa correlação com a variável anterior, já que ambas apresentam uma grande área de interseção de dados positivos. Assim, além inferir os resultados a ocupação urbana e rural, distintamente, também se pode levar em conta que uma menor média de moradores por domicílio poderá ocasionar uma menor vulnerabilidade relacionada à renda *per capita* por domicílio.

As demais variáveis referentes à porcentagem de domicílios com energia elétrica, porcentagem de domicílios com banheiro próprio, porcentagem de domicílios com coleta de lixo feita pelo serviço de limpeza, porcentagem de domicílios ligados à rede geral de água e à rede geral de esgoto ou fossa séptica, porcentagem de moradores com domicílio próprio e à renda média mensal domiciliar, têm relação inversamente proporcional à vulnerabilidade social. Assim, quanto maiores forem seus valores, menor será o nível de vulnerabilidade.

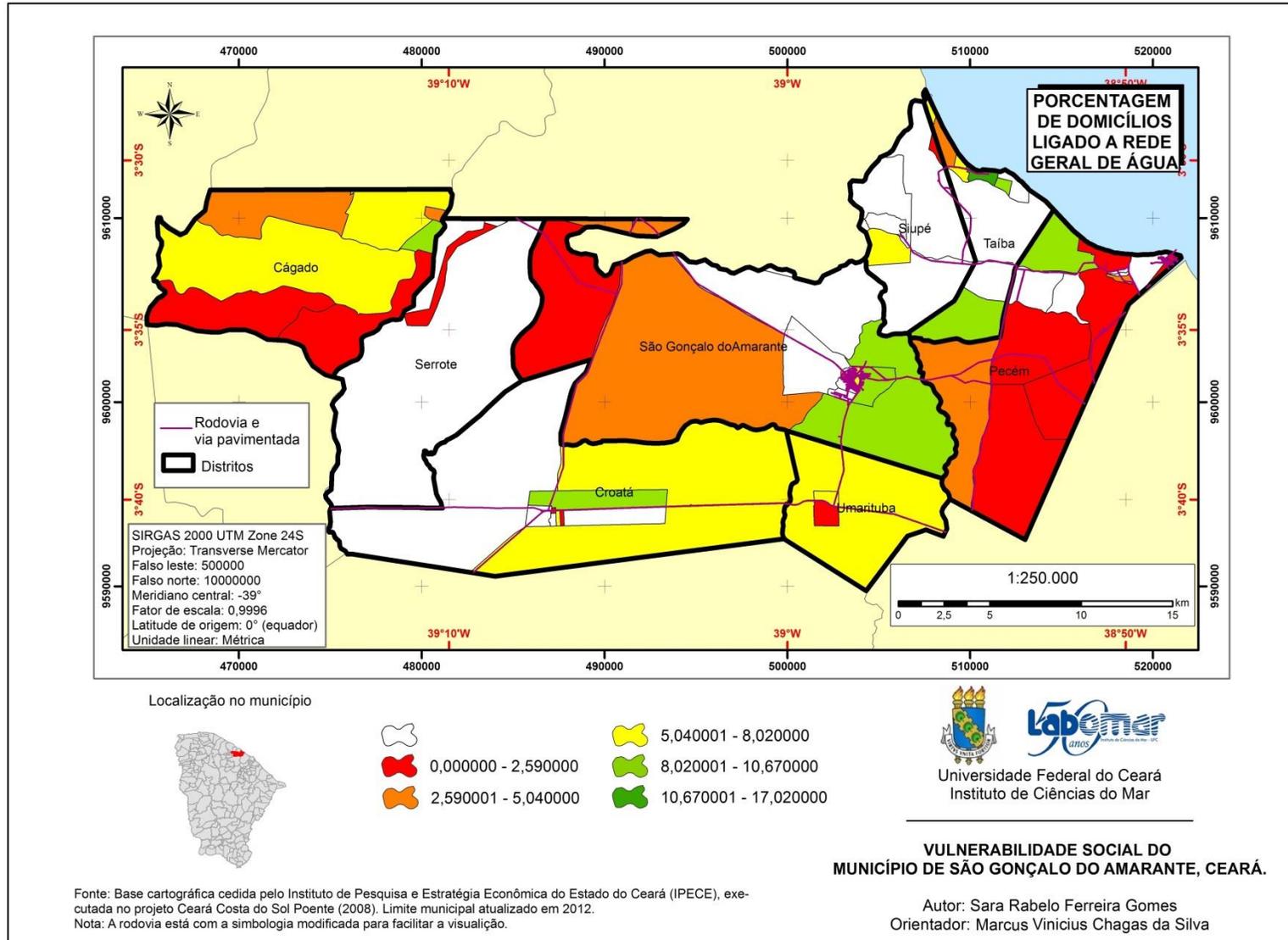
Os mapas representativos de tais variáveis são os seguintes:

Figura 24 - Porcentagem de domicílios com energia elétrica



Na porcentagem de domicílio com energia elétrica (MAPA 08) existe um padrão perceptível, onde as regiões urbanizadas tendem a apresentar menor vulnerabilidade social. Pode-se constatar tal fato observando que no mapa, as áreas que apresentaram vulnerabilidade de níveis baixos estão localizadas nas proximidades da sede municipal e nos pólos comerciais, enquanto em áreas rurais e naquelas onde o comércio não é tão intenso, as taxas de vulnerabilidade vão de médias a muito altas. O que se revela um dado alarmante, devido à supressão de infraestrutura básica em determinadas áreas, o que intensifica a desigualdade social no município.

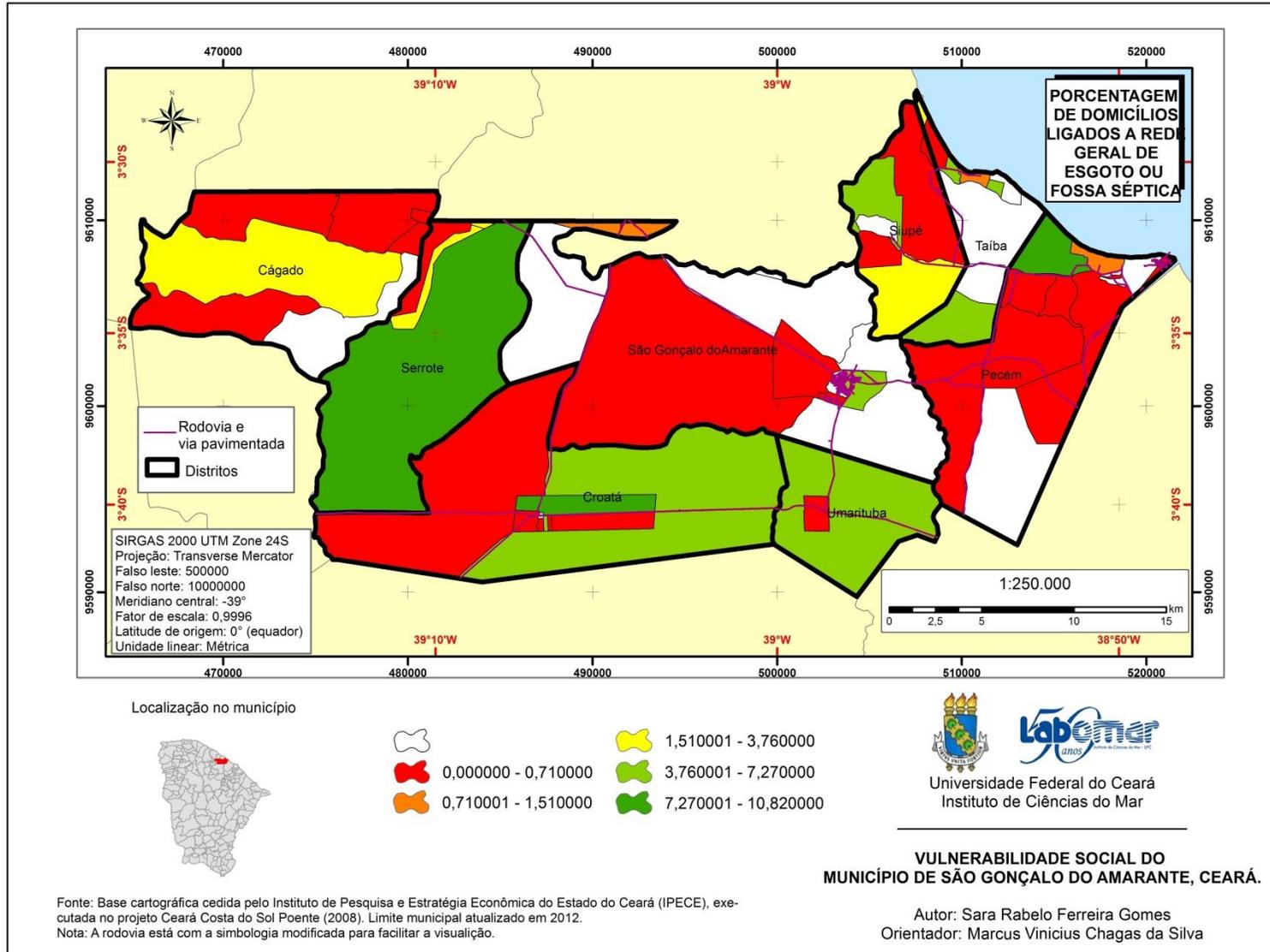
Figura 25 - Porcentagem de domicílios ligados à rede geral de água



Para a variável da porcentagem de domicílios ligados à rede geral de água (MAPA 09) foram demonstradas áreas com ausência de dados superiores às comuns da maioria dos mapas elaborados no presente estudo. Esta apresenta em geral uma vulnerabilidade social de média a muito alta, salvo alguns pontos nos distritos de São Gonçalo do Amarante, Pecém, Taíba, Croatá e no Cágado, onde estes são praticamente insignificantes quando relacionados à extensão dos distritos como um todo.

Assim, pode perceber um padrão semelhante ao visto na variável de domicílios com energia elétrica, onde os locais com índices positivos geralmente são referentes às áreas urbanizadas, geralmente próximas à sede do município ou que são pólos econômicos, como o Pecém. O distrito de Umarituba, por exemplo, possui um nível de urbanização precária. Um dos motivos é o seu abastecimento de água acontecer por carros pipa (INESP, 2013).

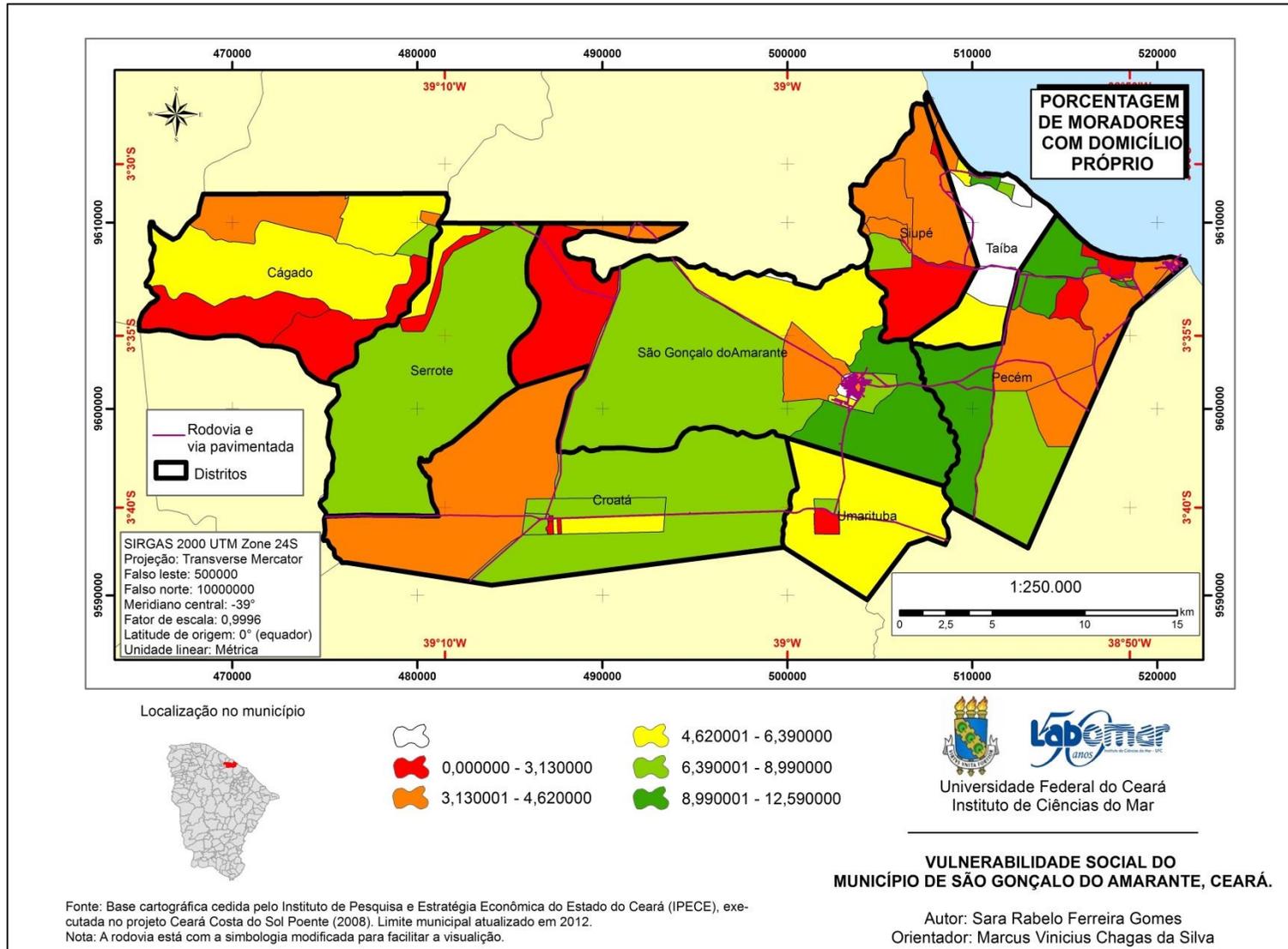
Figura 26 - Porcentagem de domicílios ligados à rede geral de esgoto ou fossa séptica



Diferente das variáveis anteriores, a porcentagem de domicílios ligados à rede geral de esgotos ou fossa séptica (MAPA 10) não segue o padrão de melhoria em zonas urbanas. Mesmo com a ausência de informação para algumas partes do município, os dados apresentados tomam um formato alarmante, pois demonstram em geral uma vulnerabilidade social muito alta, ou seja, o serviço de esgotamento sanitário é precário no município.

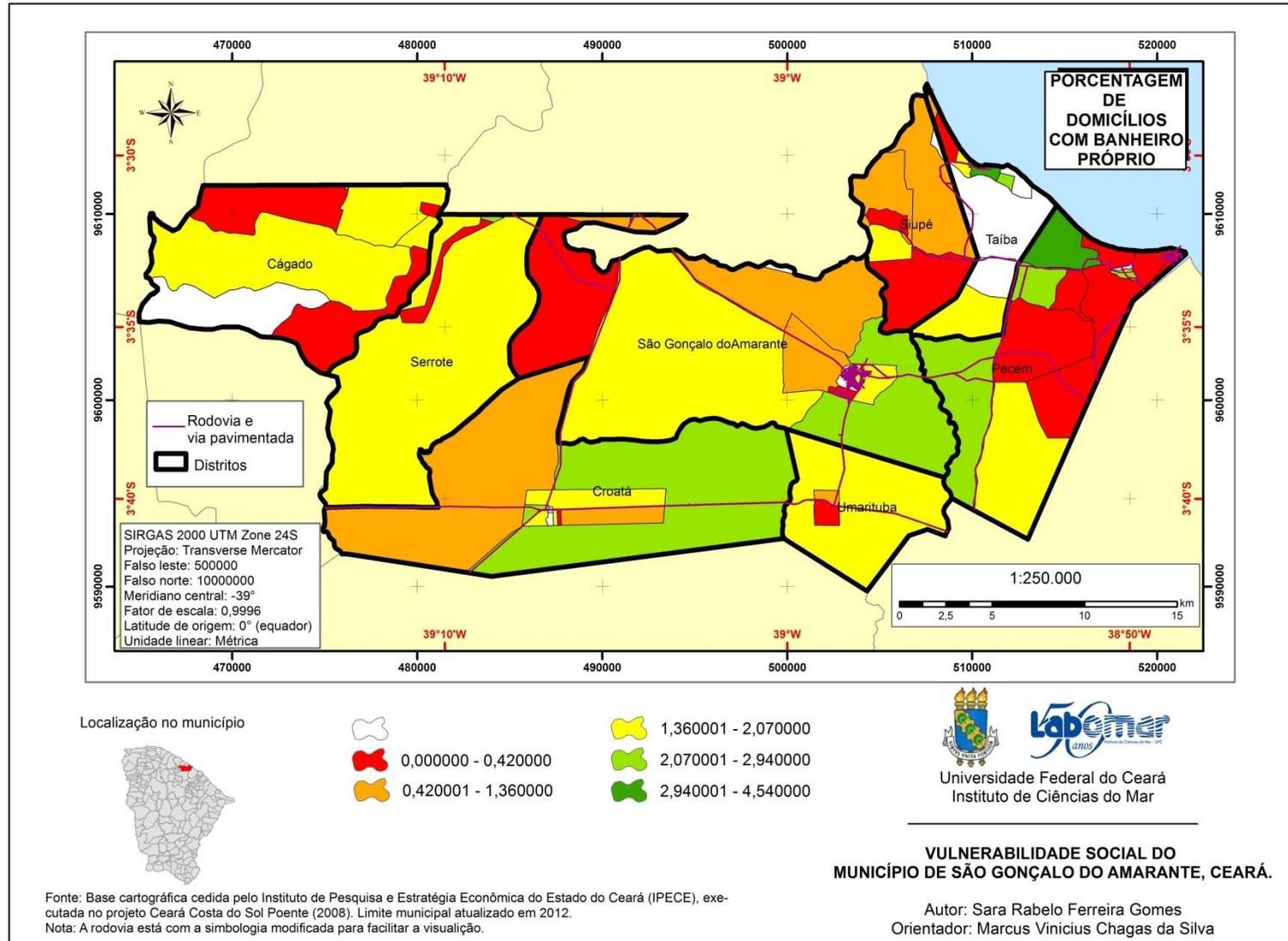
Esses dados não mostram diretamente a ausência desse tipo de infraestrutura como fator primordial para tal resultado, pois este também pode ser decorrente da falta de fiscalização para certificar a ligação das residências à rede de esgotos, fato que tem grande recorrência, seja pela falta de interesse da população aliada à falta de conhecimento da importância desse tipo de serviço, como também devido aos custos que estas ligações acarretariam.

Figura 27 - Porcentagem de moradores com domicílio próprio



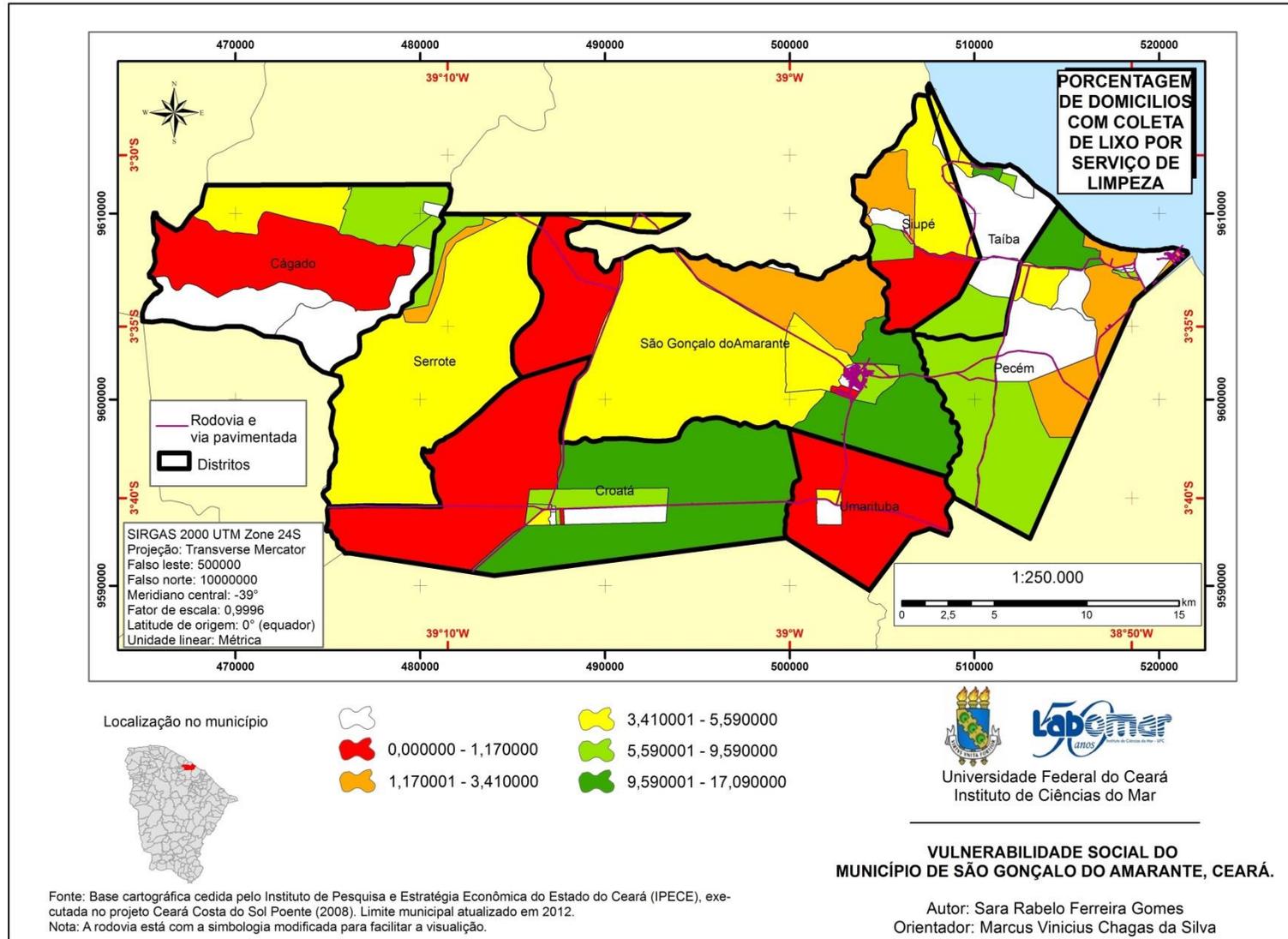
A variável porcentagem de moradores com domicílio próprio (MAPA 11) é indicativa da condição de renda e do bem-estar da população, pois maiores valores para esta variável demonstram que a população tem tido condições de possuir seu lugar próprio, possibilitando uma melhor vivência, diminuindo, ainda, a quantidade de conglomerados familiares. Por meio do mapa pode-se constatar uma vulnerabilidade social baixa, relacionada a esse indicador, nos setores próximos à sede municipal e em pólos econômicos. Tem-se ainda o distrito de Siupé sendo a exceção do padrão, o que pode ser justificado pela malha amostral dessa área.

Figura 28 - Porcentagem de moradores em domicílio com banheiro próprio



A porcentagem de domicílios com banheiro próprio (MAPA 12) vai representar as condições de infraestrutura residencial. Logo, têm-se dados que demonstram uma vulnerabilidade social em níveis considerados altos e preocupantes por se tratar de uma variável tão básica como a presença de banheiro próprio. Assim, em uma visão geral, há uma vulnerabilidade de níveis médios a muito altos, fugindo do padrão apenas parte dos distritos de Croatá, São Gonçalo do Amarante, Pecém, e na Taíba – em quantidades ínfimas.

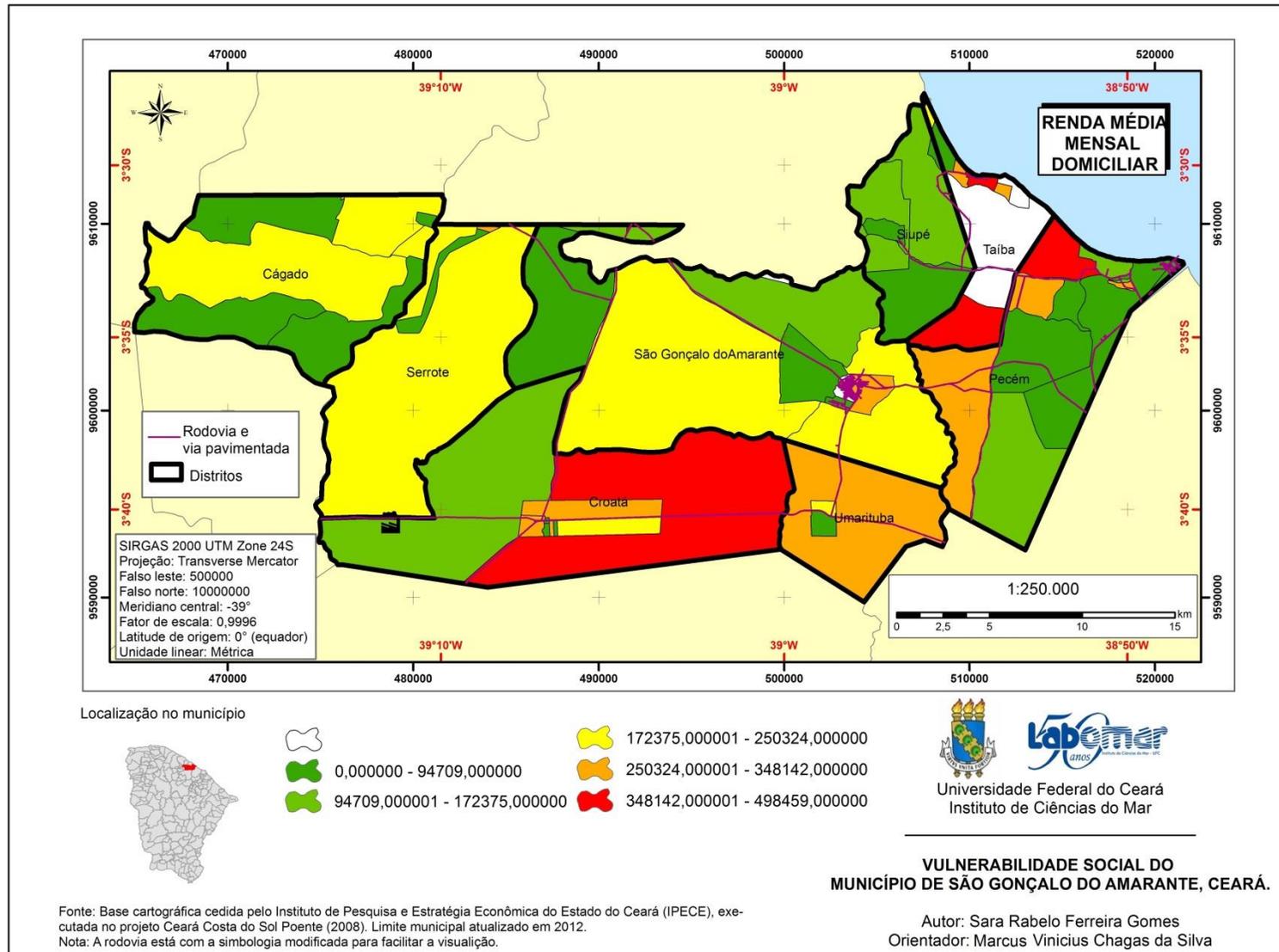
Figura 29 - Porcentagem de domicílios com coleta de lixo por serviço de limpeza



O indicador da porcentagem de domicílios com coleta de lixo por serviço de limpeza (MAPA 13) apresentou resultados bem diversificados, mostrando índices positivos tanto em áreas urbanas quanto em áreas rurais, sendo, contudo, os territórios urbanos mais extensos do que os representados nas áreas rurais. Entretanto, os índices negativos e moderados ainda são maioria em todo o município, o que é preocupante, já que a coleta de lixo é um serviço básico que influencia no bem-estar e na sua saúde da população.

Logo, tem-se uma reação em cadeia, ou seja, as melhorias dos serviços de saneamento básico – distribuição de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo – trazem a melhoria de vida da população, que, por conseguinte trará melhores índices na saúde da população, o que acarretará menores gastos hospitalares por parte do governo, que poderão ser revertidos na melhoria da infraestrutura e da educação do município, o que influenciará diretamente na economia e renda, diminuindo, portanto, a vulnerabilidade social geral do local.

Figura 30 - Renda media mensal domiciliar



Por fim, tem-se a variável da renda média mensal domiciliar (MAPA 14), que representa condições positivas em grande parte do município, com exceção dos distritos de Croatá, em sua maior faixa de extensão, Umarituba, Taíba e parte do Pecém. Tendo com base da interpretação dos dados obtidos a representação do mapa de vulnerabilidade, pode-se inferir que a maior vulnerabilidade social está relacionada aos locais onde há uma maior concentração de renda, devido a má distribuição de renda nesses locais, onde há uma maior concentração da renda para os industriais e maiores comerciantes da área, e uma baixa concentração para a mão de obra trabalhadora, caracterizando, assim, uma forte desigualdade socioeconômica nestas áreas.

Os IVS produzidos a partir das variáveis escolhidas para compor o presente estudo são referentes à unidade municipal como um todo, não havendo, portanto, divisões distritais para este parâmetro. Logo, como resultados foram obtidos os seguintes valores:

Quadro 1 – Índice de Vulnerabilidade Social de São Gonçalo do Amarante

VARIÁVEIS	IVS MUNICIPAL
% moradores em domicílios próprios	0,417
% de domicílios ligados à rede geral de água	0,213
% de domicílios ligados à rede geral de esgoto ou fossa séptica	0,164
% de domicílios com banheiro	0,366
% de domicílios com lixo coletado por serviço de limpeza	0,268
% de domicílios com energia elétrica	0,382
Renda média mensal domiciliar	0,340
% de domicílios com renda domiciliar <i>per capita</i> inferior a ½ salário mínimo	0,356
Variância da renda média domiciliar	0,188
% da população com 15 ou mais anos analfabeta	0,390
% de responsáveis analfabetos	0,380
Média de moradores por domicílio	0,395
Razão de dependência	0,446
% de agregados à família	0,135

Fonte: elaborada pelo autor.

A fim de sintetizar tais resultados, foi feita a média para cada um dos quatro parâmetros que direcionam as variáveis. O parâmetro de Habitação e Saneamento aponta uma média de IVS 0,307. Para Renda, tem-se um IVS 0,272, para Educação obteve-se um IVS médio de 0,385. Já o parâmetro de Situação Social, indica um IVS de 0,325. Assim, constata-se que o parâmetro que traz melhores condições é o referente à renda, comprovando, portanto, a falta do acompanhamento de infraestrutura, educação e

da própria situação social em relação ao crescimento populacional e urbano.

6 CONCLUSÃO

Através da produção de mapas, foi possível haver uma maior facilidade da interpretação dos dados, um melhor entendimento da situação social vigente no município de São Gonçalo do Amarante. Assim, conclui-se que a utilização do software de geoprocessamento atingiu o objetivo proposto, mostrando-se eficaz na composição de estudos do âmbito social.

Nota-se também que a tabulação de dados e seu georreferenciamento não podem ser utilizados de maneira isolada para se chegar a projetos de melhoria social. Apesar do êxito na demonstração da condição social através da metodologia escolhida, é necessário ainda um amplo estudo do histórico do município para se entender o real motivo para a existência de tamanha vulnerabilidade. Com os dados e o histórico como base, então, é possível se estabelecer projetos e ações públicas que sejam coerentes com a necessidade municipal, resultando em medidas mitigatórias eficientes.

A partir dos valores expostos pelo cálculo dos IVS, analisando-se a proposição de valores inversamente e diretamente proporcionais, pode-se constatar ainda que o parâmetro utilizado no estudo que mostrou maior vulnerabilidade social foi o referente à educação, com o valor médio de 0,385. Este parâmetro, contudo é indicado como base para os demais, já que a educação é fator básico para a melhoria de vida.

A educação molda toda a sociedade, uma educação precária pode causar danos de difícil reparação para a sociedade em conjunto e para os indivíduos que a compõem. Já uma educação de qualidade não apenas proporciona uma melhoria econômica, mas também causa efeitos positivos no comportamento da população, diminuindo o índice de vandalismo e de criminalidade. Quando aliada a projetos sociais eficazes, é capaz de auxiliar o desenvolvimento local, a partir do fortalecimento de instituições e da sociedade.

REFERÊNCIAS

- ALVES, H. P. F. Vulnerabilidade Socioambiental na Metrópole Paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais. **Revista Brasileira de Estudos da População**. São Paulo - SP, v.23, n° 1, p. 43-59. 2006.
- BRASIL. Ipea. Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. **ATLAS DA VULNERABILIDADE SOCIAL NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS**. Brasília: Ipea, 2015.
- BUSSO, G. **La vulnerabilidad social y las políticas sociales a inicios del siglo XXI: una aproximación a sus potencialidades y limitaciones para los países latinoamericanos**. Santiago do Chile: CEPAL/CELADE. 2001.
- CÂMARA, G.; DAVIS, C. Introdução. In: CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A.M.V. (Org.). **Introdução à ciência da geoinformação**. São José dos Campos - SP. INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. p. 1-5. 2001.
- CARDOSO, E. J; SANTOS, M. J; CARNIELLO, M. F. O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO BRASILEIRO. In: XI ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 11., 2007, Paraíba.
- COSTA, M. C. L; DANTAS, E. W. C. **Vulnerabilidade socioambiental na região metropolitana Editora " liada à de Fortaleza**. Fortaleza: Ufc, 2009. 300 p.
- CUNHA, J. M. P; JAKOB, A. A. E; HOGAN, D. J; CARMO, R. L. A vulnerabilidade social no contexto metropolitano: o caso de Campinas. In: CUNHA, J. M. P. (Org.). **Novas metrópoles paulistas: população, vulnerabilidade e segregação**. Campinas - SP. Nepo/Unicamp. p.143-168. 2006.
- DANDARA TINOCO (Rio de Janeiro). Rede Globo de Televisão (Ed.). **Educação de alta qualidade pode ajudar a transformar países para o benefício de todos**. 2014. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/educacao-360/educacao-de-alta-qualidade-pode-ajudar-transformar-paises-para-beneficio-de-todos-afirma-educadora-indiana-13841975>>. Acesso em: 02 mar. 2016.
- ELIAS, D. Desigualdade e pobreza no espaço agrário cearense. **Revista Mercator**, UFC, n° 2, v. 3, p. 61-67, 2003.
- GRIGIO, A. M. **Aplicação de sensoriamento remoto e sistema de informação geográfica na determinação da vulnerabilidade natural e ambiental do município de Guamaré (RN): simulação de risco às atividades da indústria petrolífera**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica. UFRN. Natal/RN, 80-84 p. 2003
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário**. Rio de Janeiro: Ibge, 2011

IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico de 2010**. 2010. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 23 jun. 2015.

KAZTMAN, R. **Activos y estructura de oportunidades. Estudios sobre las raíces de la vulnerabilidad social en Uruguay**. Uruguay: PNUD-Uruguay. 1999.

KAZTMAN, R. Seducidos y abandonados: el aislamiento social de los pobres urbanos. **Revista de la CEPAL**. Santiago do Chile, n.75, p.171-189. 2001.

NOGUEIRA, V. M. R. Bem-estar, Bem-Estar Social ou Qualidade de Vida: A reconstrução de um conceito. **Revista Semina: Ciências Humanas e Sociais**. v. 23, p. 107-122. 2002.

MACEDO, Y. M.; PEDROSA, L. P. D; ALMEIDA, L. Q. VULNERABILIDADE SOCIAL DE NATAL, RN, BRASIL: OPERACIONALIZAÇÃO E MENSURAÇÃO DO FENÔMENO NO MUNICÍPIO. **Revista Geonorte**, Amazonas, v. 1, n. 4, p.1020-1030, jun. 2012.

MARICATO, E. Conhecer para resolver a cidade ilegal. In: CASTRIOTA, L. B. (Org). **Urbanização Brasileira: redescobertas**. Belo Horizonte - MG, Ed. C/Arte, p. 78-91. 2003.

MEDEIROS, C. N. **VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE CAUCAIA (CE): SUBSÍDIOS AO ORNAMENTO TERRITORIAL**. 2014. 267 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Geografia, Centro de Ciências e Tecnologias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

MEDEIROS, C. N; GOMES, D. D. M; ALBUQUERQUE, E. L. S. A concentração da posse da terra na região nordeste e no estado do Ceará. **Revista Geografia**. v. 37, nº 2, p. 199-221. 2012.

MI - Ministério da Integração Nacional. **Para pensar uma política nacional de ordenamento territorial**. Anais da oficina sobre a política nacional de ordenamento territorial. Brasília - DF, p. 13-15;78. 2005.

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego. **Aspectos conceituais da Vulnerabilidade Social**. Relatório técnico. Brasília - DF, 31 p. 2007. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br>>. Acesso em: 5 nov. 2015.

ROSA, S; COSTA, M. C. L. Banco de dados de vulnerabilidade socio ambiental da RMF. In: COSTA, M. C. L; DANTAS, E. W. C. (Org.). **Vulnerabilidade Socioambiental na Região Metropolitana de Fortaleza**. Fortaleza: Edições UFC, 2009.

SANTOS, Cilícia Dias dos. A formação e produção do espaço urbano: discussões preliminares a cerca da importância das cidades médias para o crescimento da rede

urbana brasileira. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 5, n. 1, p.177-190, abr. 2009.

SANTOS, M. **A Urbanização Brasileira**. 1ª ed. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo – SP, p. 10-79. 1993.

SÃO GONÇALO DO AMARANTE. Ipece. Secretaria do Planejamento e Gestão. **PERFIL BÁSICO MUNICIPAL**. Fortaleza: Ipece, 2009.

SÃO GONÇALO DO AMARANTE. Ipece. Secretaria do Planejamento e Gestão. **PERFIL BÁSICO MUNICIPAL**. Fortaleza: Ipece, 2011.

SÃO GONÇALO DO AMARANTE. Ipece. Secretaria do Planejamento e Gestão. **PERFIL BÁSICO MUNICIPAL**. Fortaleza: Ipece, 2012.

SÃO GONÇALO DO AMARANTE. Ipece. Secretaria do Planejamento e Gestão. **PERFIL BÁSICO MUNICIPAL**. Fortaleza: Ipece, 2014.

SÃO GONÇALO DO AMARANTE. INEP. . **Índice de Desenvolvimento de Escolaridade Básica**. 2013. Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/cidade/1827-sao-goncalo-do-amarante/ideb?dependence=2&grade=1&edition=2013>>. Acesso em: 29 fev. 2016.

SEMAS - Secretaria Municipal de Assistência Social. **Índice da Vulnerabilidade Social**. Relatório técnico. Fortaleza - CE. 2009. 26p

TELES, G. A. Os Conteúdos da urbanização/metropolização em São Gonçalo do Amarante/CE: Considerações a partir da instalação do Complexo Industrial e Portuário do Pecém - CIPP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS, 7., 2014, Vitória. **Anais do VII CGB**. Vitória: Agb, 2014.

TOMINAGA. L. K. Análise e Mapeamento de Risco In: TOMINAGA. L. K; SANTORO, J; AMARAL, R. (Orgs.) **Desastres Naturais: conhecer para prevenir. São Paulo: Instituto Geológico**, p. 147-160. 2009.

TORRES, H. G; MARQUES, E. C; BICHR, R. M. Políticas públicas, pobreza urbana e segregação residencial. In: CUNHA, José Marcos Pinto da et al. **NOVAS METRÓPOLES PAULISTAS: População, Vulnerabilidade e Segregação**. Campinas: Nepo, 2006. p. 231-252.

ZANELLA, M. E; COSTA, M. C. D; PANIZZA A. C; ROSA, M. V. Vulnerabilidade socioambiental de Fortaleza. In: DANTAS, E. W. C; COSTA, M. C. L. (Orgs.). **Vulnerabilidade socioambiental na Região Metropolitana de Fortaleza**. Fortaleza: Edições UFC, p. 191-215. 2009.

ZANELLA, M. E; OLIMPIO, J. L. S; COSTA, M. C. L; DANTAS, E.W.C. Vulnerabilidade socioambiental do Baixo curso da Bacia Hidrográfica do Rio Cocó, Fortaleza-CE. **Revista Sociedade e Natureza**, nº 25, v. 2, p. 317-329. 2013.