



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA



MARCOS VINICIUS RODRIGUES QUINTAIROS

**PROPOSTA METODOLÓGICA DE INCLUSÃO DA GESTÃO DE ANÁLISES DE
RISCOS NATURAIS NO ZONEAMENTO ECOLÓGICO E ECONÔMICO**

BELÉM

2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

MARCOS VINICIUS RODRIGUES QUINTAIROS

**PROPOSTA METODOLÓGICA DE INCLUSÃO DA GESTÃO DE ANÁLISES DE
RISCOS NATURAIS NO ZONEAMENTO ECOLÓGICO E ECONÔMICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Pará (PPGEO-UFPA), como requisito para a obtenção do título de Mestre em Geografia sob orientação do Prof. Dr. Claudio Fabian Szlafsztein.

Linha de pesquisa: Gestão dos Recursos Naturais e Meio ambiente

BELÉM

2012

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca de Pós-Graduação do IFCH/UFPA, Belém-PA)

Quintairos, Marcos Vinicius Rodrigues

Proposta metodológica de inclusão da gestão de riscos naturais no zoneamento ecológico e econômico / Marcos Vinicius Rodrigues Quintairos ; orientador, Claudio Fabian Szlafsztein. - 2012.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Belém, 2012.

1. Avaliação de riscos ambientais - Pará. 2. Avaliação de riscos ambientais - Política governamental - Pará 3. Impacto ambiental. 4. Zoneamento econômico. I. Título.

CDD - 22. ed. 363.70098115

MARCOS VINICIUS RODRIGUES QUINTAIROS

**PROPOSTA METODOLÓGICA DE INCLUSÃO DA GESTÃO DE ANÁLISES DE
RISCOS NATURAIS NO ZONEAMENTO ECOLÓGICO E ECONÔMICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Pará (PPGEO-UFPA), como requisito para a obtenção do título de Mestre em Geografia sob orientação do Prof. Dr. Claudio Fabian Szlafsztein.

BANCA EXAMINADORA:

Orientador: Prof. Dr. Claudio Fabian Szlafsztein
Universidade Federal do Pará

Membro: Prof^a. Dr^a. Márcia Aparecida da Silva Pimentel
Universidade Federal do Pará

Membro: Prof. Dr. Everaldo Barreiros de Souza
Universidade Federal do Pará

Belém-PA, ____ de _____ de 2012

“Só sei que nada sei”.

Sócrates

*Dedicado à minha família,
Eliane Santana e Vinícius S. Quinteiros*

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força interior que me fez chegar a concluir mais esta etapa em minha vida. Muito reflito sobre cada momento passado que, cheio de ansiedades, incertezas, inseguranças, angústias, vimos cada obstáculo vencido em nossa caminhada, e nesta caminhada conhecemos muitas pessoas que contribuíram enormemente para realização deste trabalho.

À GIZ – Agência de Cooperação Internacional do Governo da Alemanha por disponibilizar a bases cartográficas do zoneamento.

À Professora e mãe Márcia Pimentel, nunca esquecerei esta maravilhosa pessoa.

À minha mulher, Eliane Santana, por sua amizade, amor, carinho e compreensão nos momentos difíceis e por ter me dado a minha maior riqueza do mundo, Vinícius Santana Quinteiros.

Ao seu Antônio e à Dona Tereza, meus verdadeiros e eternos pais. Só tenho a agradecer. Se não fosse por vocês eu nada seria!

A todos, meus agradecimento e gratidão.

RESUMO

A região da Calha Norte, localizada no Baixo Amazonas do Estado do Pará, sofre historicamente com vários tipos de ameaças naturais, como cheias, enchentes, alagamentos, erosão, estiagem, enxurrada, fortes chuvas e secas, todas registradas pela Defesa Civil. Todos os anos, seja no período da chuva ou no período da seca, a população fica vulnerável a tais eventos. A presente dissertação consiste em adaptar uma iniciativa metodológica que permita a incorporação da temática de gestão de riscos naturais no Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do Brasil, tendo como estudo de caso o ZEE da Calha Norte do Pará, proporcionando instrumentos para a gestão e melhorias das ações do poder público. A análise das ameaças naturais baseou-se em estudo metodológico que agregou dados históricos, mapa geomorfológico, mapa geológico, mapa hipsométrico, mapa de declividade, identificando as três classes de análises: (i) área de alta suscetibilidade; (ii) área de moderada suscetibilidade e (iii) área de baixa suscetibilidade, gerando assim os mapas das ameaças de inundação, de erosões e das secas. A construção da vulnerabilidade social ocorreu a partir da aplicação do Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) e do Índice de Unidades de Resposta (IUR), oriundos dos dados do Censo 2010 e do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFE), ambos do IBGE. Após a aplicação de tais índices verificou-se que, do total de 397 setores censitários da área de estudo, 365 setores apresentam alta vulnerabilidade e os demais, moderada e baixa vulnerabilidade, o que retrata grande preocupação com tal área. Na análise de risco, os dados de vulnerabilidade e ameaças foram integrados e novamente classificados em três níveis: (i) alto risco, onde há pouca concentração de unidades de respostas e são áreas de alta ameaça, podendo provocar danos sociais e econômicos quando e se ocorrerem as ameaças naturais; (ii) médio nível de risco, resultado gerado do cruzamento de áreas de altas ameaças x baixas ameaças e (iii) baixo nível de risco, resultando em dois produtos cartográficos: o mapa de risco de inundação e o mapa de risco de erosão. O ZEE da Calha Norte do Pará foi analisado com alguns questionamentos a fim de verificar a inclusão da temática de ameaça, vulnerabilidade e risco no documento, concluindo-se pela falta desta no documento técnico. Além disto, os resultados obtidos com a pesquisa são de elevada importância no sentido de subsidiar o ordenamento territorial e também para a criação de políticas públicas para a região.

PALAVRAS-CHAVES: Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE); Calha Norte; Ameaças Naturais; Riscos; Vulnerabilidade Social.

ABSTRACT

The region of the Calha Norte, located in the lower Amazon region of Pará State, historically suffer with several types of threats such as floods, Floods, Flooding, Erosion, Drought, flood, heavy rains and droughts, all recorded by the civil defense. Every year, either during the rainy season or dry season, the population is vulnerable to such events. The present work is to adapt a methodology that allows the incorporation of the theme management of natural hazards in Ecological and Economic Zoning of Brazil, taking as a case study of the ZEE of the Calha Norte do Para providing tools for the management and improvement of public power actions. The analysis of the threat was based on a methodology that combines historical data, geomorphological map, geologic map, topographic map, slope map, identified the three kinds of analyzes: (i) area of high susceptibility (ii) area of moderately susceptible and (iii) area of low susceptibility, thus generated maps of the threats of flooding, geomorphological and droughts. The construction of social vulnerability was based on the construction of the Social Vulnerability Index (SVI) and the Index of Response Units (IUR), both from the 2010 census and the National Register of address for Statistics (CNEFE) both IBGE. After application of the index it was found that the total of 397 census tracts in the study area, 365 sectors are highly vulnerable, and other moderate and low vulnerability, which portrays as a concern with the area. In the risk analysis data vulnerability and threats were integrated and re-classified into three levels: (i) High risk, where there are few concentrations of units and high-threat responses, which may cause social and economic damage occurs when (ii) Middle Level, the result generated by crossing areas of high x low and (iii) Low risk, which resulted in two cartographic products: Risk Map and the Flood Risk Map Geomorphological. The Ecological and Economic Zoning of the Calha Norte of Pará was analyzed with a few questions to verify the inclusion of the theme of threat, vulnerability and risk in the document, after the analysis can be concluded the lack of inclusion of the theme in technical document. The results obtained in this research are important for supporting the creation of regional planning and public policy for the region.

KEYWORDS: Ecological Economic Zoning (ZEE), natural hazards, social vulnerability, Risks, Calha Norte.

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE SIGLAS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE QUADROS

LISTA DE TABELAS

1 INTRODUÇÃO	18
1.2. OBJETIVOS	21
1.2.1. GERAL.....	21
1.2.2. ESPECÍFICOS	21
1.4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	21
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	26
2.1. ORDENAMENTO TERRITORIAL	26
2.2. ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO (ZEE)	28
2.3. AMEAÇA, VULNERABILIDADE E RISCO.....	30
3 AMEAÇA	323
3.1.1. LEVANTAMENTO DO HISTÓRICO DOS EVENTOS NATURAIS	35
3.1.2. GEOMORFOLOGIA	39
3.1.3. GEOLOGIA	45
3.1.4. MAPAS HIPSOMÉTRICO E DECLIVIDADE	50
3.2.1. MAPEAMENTO DE ÁREAS DE AMEAÇA DE INUNDAÇÃO	53

3.2.2 MAPEAMENTO DE ÁREAS DE AMEAÇA À EROSÃO.....	56
3.2.3. MAPEAMENTO DE ÁREAS DE AMEAÇA DE SECA	58
4 VULNERABILIDADE SOCIAL	61
4.1. ÍNDICE COMPOSTO DE VULNERABILIDADE SOCIAL (IVS).....	65
4.2. ÍNDICE DE UNIDADES DE RESPOSTAS	72
4.3. MAPA DE VULNERABILIDADE SOCIAL.....	75
5 RISCO	77
5.1. RESULTADO E DISCURSÃO	78
5.1.1. AVALIAÇÃO DE RISCO DE INUNDAÇÃO.....	78
5.1.2. AVALIAÇÃO DO RISCO DE EROSÃO	80
5.1.3. ANÁLISE NO ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA CALHA NORTE	82
CONCLUSÃO.....	84
REFERÊNCIAS	86
APÊNDICE.....	96

LISTA DE SIGLAS

ANA - Agência Nacional das Águas

ASTER - Advanced Spaceborne Thermal Emission Reflection Radiometer

CEDEC - Coordenadoria Estadual de Defesa Civil

COMDEC - Coordenadoria Municipal de Defesa Civil

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MMA - Ministério do Meio Ambiente

SEDEC - Secretaria de Defesa Civil

SIG - Sistemas de Informações Geográficas

SIPAM - Sistema de Proteção da Amazônia

SUDAM - Superintendência para Desenvolvimento da Amazônia

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura.

UFPA – Universidade Federal do Pará

ZEE - Zoneamento Ecológico Econômico

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização do ZEE da Calha Norte-PA.....	24
Figura 2. Precipitação total anual e a intensidade da chuva em mm.....	25
Figura 3. Trimestre mais chuvoso. Figura 4. Trimestre menos chuvoso.....	25
Figura 5. Esquema das Diretrizes Metodológicas para o Zoneamento.	30
Figura 6. Esquema proposto dos tipos de risco.	32
Figura 7. Perfil esquemático do processo de enchente e inundação.....	33
Figura 8. Composição da Árvore de ameaça à inundação.....	34
Figura 9. Composição da árvore de ameaça de erosão.....	34
Figura 10. Composição da Árvore de ameaça de seca.	35
Figura 11. Distribuição os eventos naturais e a frequência com que ocorrem nos municípios da área de estudo.	36
Figura 12. Distribuição dos níveis de riscos por ocorrências de eventos por município.	37
Figura 13. Casas submersas devidos às enchentes na área urbana de Alenquer.	37
Figura 14. População afetada pela enchente no Bairro do Camarazinho, as margens do Rio Cuparutuba, em Monte Alegre.	37
Figura 15. Centro de Oriximiná inundado.....	38
Figura 16. Matéria do Jornal diário do Pará retratando os municípios da calha norte em estado de emergência.	38
Figura 17. Construção sobre área de risco de deslizamento no município de Monte Alegre em maio de 2011	39
Figura 18. Fortes chuvas provocaram atoleiros na PA 255 em Monte Alegre.....	39
Figura 19. Fortes chuvas danificando ruas em Óbidos.....	39
Figura 20. Unidades geomorfológicas da área de estudo	41

Figura 21. Ameaça de inundação, segundo as subunidades geomorfológicas.....	43
Figura 22. Ameaça de erosão, segundo as subunidades geomorfológicas.....	44
Figura 23. Ameaça de inundação, segundo as unidades geológicas.	48
Figura 24. Ameaça de erosão, segundo as unidades geológicas.	49
Figura 25. Comportamento espectral do sensor ASTER. ENGESAT, 2010	51
Figura 26. Mapa do Modelo Digital de Elevação.....	52
Figura 27. Mapa de declividade.	53
Figura 28. Ameaça a inundação na área de estudo do ZEE da Calha Norte.	55
Figura 29. Ameaça à erosão na área de estudo.....	57
Figura 30. Articulação das cartas náuticas disponíveis em formato digital na área de estudo.	59
Figura 31. Processo de edição (vetorização) das batimetrias.	59
Figura 32. Mapa da ameaça de seca.	60
Figura 33. Árvore de decisão para a construção da vulnerabilidade social.....	61
Figura 34. Delimitação dos Setores Censitários.....	64
Figura 35. População por setor censitário.	65
Figura 36. Total da população infantil entre 0 a 4 anos.	66
Figura 37. Total da população idosa.....	66
Figura 38. Vulnerabilidade da população total por setor censitário.....	67
Figura 39. Vulnerabilidade da concentração da população infantil correspondente à faixa etária de crianças de 0 a 4 anos por setores censitário.....	69
Figura 40. Vulnerabilidade da concentração da população idosa correspondente à faixa etária de pessoas com mais de 60 anos por setores censitários.	70
Figura 41. Índice de Vulnerabilidade social por Setor censitário.....	71

Figura 42. Distribuição do total das unidades de respostas por setor censitário.	72
Figura 43. Mapa do Índice de unidade de Resposta.	74
Figura 44. Mapa de vulnerabilidade social da área de estudo.	76
Figura 45. Relação entre níveis de ameaça e de vulnerabilidade na determinação de intensidade de riscos.	77
Figura 46. Risco de Inundação na área de estudo, com os mapas de ameaça e vulnerabilidade em segundo plano.	79
Figura 47. Risco à erosão na área de estudo, com os mapas de ameaça e vulnerabilidade em segundo plano.	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Principais Instrumentos do Planejamento.	28
Quadro 2. Variáveis utilizadas para a construção do índice de vulnerabilidade social. Fonte: Szlafstein <i>et al.</i> , 2010.	61
Quadro 3. Resultado da aplicação da matriz no ZEE da Calha Norte. Legenda para as respostas: S: sim; M: moderada; N: não.	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Taxa de Urbanização para os Municípios do ZEE da Calha Norte (1970 –2010). ..	23
Tabela 2. Informações discriminando os eventos naturais e a frequência com que ocorrem nos municípios da área de estudo.....	35
Tabela 3. Unidades geomorfológicas presentes na área de estudo Inundação e erosão.....	42
Tabela 4. Unidades geológicas presentes na área de estudo.....	46
Tabela 5. Características do sensor ASTER.....	50
Tabela 6. Classes de Declividades classificadas pelo IBGE (2009).....	52
Tabela 7. Classificação das classes de ameaça de seca.	59
Tabela 8. Variáveis consideradas para a construção do Índice de Unidades de Respostas (IUR)	62
Tabela 9. Classificação de vulnerabilidade segundo agrupamento das variáveis sociais por setor censitário.....	67
Tabela 10. Classificação da vulnerabilidade dos setores censitários segundo seu grau de Vulnerabilidade social.	70
Tabela 11. Classificação da vulnerabilidade dos setores censitários segundo as variáveis do IUR.	72
Tabela 12. Classificação das unidades de análise espacial segundo seu grau de vulnerabilidade.	75

1. INTRODUÇÃO

Os últimos anos presenciaram um grande aumento das ocorrências de desastres naturais e de suas consequências. Segundo PNUD (2004), o desastre natural é definido como um sério problema originado por uma ameaça natural que causa perdas materiais, humanas, econômicas e ambientais, em decorrência da escassa ou nula capacidade de enfrentar a ameaça.

Os desastres naturais são eventos de grande impacto na sociedade, capazes de produzir danos ao espaço físico e social não somente no momento em que ocorrem, mas também a longo prazo (ALCÁNTARA-AYALA, 2002).

Os dados publicados pelo CRED em 2010 apresentam elevado número de registros de desastres naturais e registram em milhões o total de vítimas afetadas no mundo entre 1990 e 2010. No ano de 2010, ocorreram 385 desastres naturais que atingiram mais de 217 milhões de pessoas, número aproximado ao de vítimas totais no período de 2000 a 2009. O número de vítimas aumentou de 199 milhões em 2009 para 217 milhões em 2010, mas permaneceu abaixo da média anual para o período, que foi de 227 milhões.

Os desastres naturais são o resultado de eventos naturais ou provocados pelo Homem, sobre um ecossistema vulnerável. A origem dos desastres naturais pode estar relacionada à dinâmica interna (terremotos, tsunamis, vulcanismo) e/ou à dinâmica externa (inundações, escorregamentos, erosão, granizo, furacões, tempestades, secas) da Terra, assim como a fatores biológicos (pragas, doenças infectocontagiosas) (AMARAL e GUTJAHR, 2011).

No Brasil, os principais fenômenos relacionados a desastres naturais são de origem da dinâmica externa da Terra - inundações e enchentes, escorregamentos de solos e/ou rochas e tempestades (TOMINAGA, 2009). Segundo dados da SEDEC em 2010, tem-se presenciado no território brasileiro um aumento considerável de ocorrências de desastres originados de ameaças naturais oriundas de processos geológicos (ex. reflexos da sismicidade andina), hidrometeorológicos (ex. inundações, secas, movimento de massa, etc.); costeiros (ex. ressacas e erosão); sociais (ex. ausência de planejamento urbano, ocupação em áreas impróprias e a ausência de fiscalização). Devido às características naturais brasileiras e a forma desordenada de ocupação humana, tais ameaças estão cada vez mais presentes tanto em áreas urbanas, quanto nas áreas rurais.

No Brasil, o processo de urbanização ocorreu sem o devido planejamento, resultando em ocupações desordenadas ao longo de áreas inapropriadas e muitas vezes sujeitas à ocorrência de ameaças.

A inundação, aumento do nível dos rios para além da sua vazão normal e posterior transbordamento de suas águas (KOBİYAMA *et al.*, 2006), é a ameaça natural que ocorre com maior frequência no Brasil, podendo gerar grandes impactos socioeconômicos à população.

Em nosso país, durante o século XX, as inundações representaram 60% dos desastres naturais resultados do regime de precipitação (TOMINAGA *et al.*, 2009 *apud* MARCELINO, 2007), seguidas dos escorregamentos, das secas e dos incêndios florestais. Observa-se, em análise preliminar, o aumento da intensidade e da frequência de enchentes e escorregamentos, quase sempre com vítimas, devido à ocupação das margens dos rios e das encostas, principalmente pela população de baixa renda.

Na Amazônia, as condições climáticas e o processo de ocupação às margens dos rios, associados ao crescimento desordenado da população, têm pressionado os ecossistemas vulneráveis (como áreas inundáveis sazonalmente), o que constitui um fator de vulnerabilidade para estas populações (BECKER, 2000 *apud* SILVA Jr., 2010). De acordo com a SEDEC, em 2011 na Amazônia foram registrados 57 situações de emergência e 15 ocorrências de estado de calamidade pública, originados predominantemente por enchentes, estiagens e erosões fluvial.

Nos municípios do Estado do Pará, os principais desastres naturais identificados são: as enchentes; as inundações; as enxurradas e a erosão fluvial. As enchentes e inundações são frequentes principalmente no período conhecido como “inverno amazônico” (SZLAFSZTEIN *et al.*, 2010).

O crescimento urbano descontrolado, a carência/ausência de infraestrutura, a pobreza e a fraca estrutura política, aliados à ocupação de espaços expostos às ameaças naturais, geram ambientes de intensa vulnerabilidade social e o enfraquecimento da capacidade de resposta da sociedade às emergências.

Não se pode impedir que o desastre natural aconteça, mas podem ser minimizados os impactos de um fenômeno adverso, com medidas de prevenção e com a gestão de riscos naturais.

O processo de ocupação no espaço brasileiro é marcado por uma configuração socioespacial caracterizada por contrastes pois, se por um lado existe intenso desenvolvimento (urbanização, sistemas portuários, turismo, industrialização, agricultura, pecuária), o que favorece o fluxo de pessoas e isto aumenta a incidência dos impactos ambientais, por outro lado, há grandes áreas com baixa densidade populacional, como na Amazônia, onde o ecossistema ainda não sofre os grandes impactos da sociedade (SZLAFSZTEIN, 2003).

Para Alameddine (2009), a gestão de riscos exige uma apreensão de sua multiplicidade, não devendo ser restrita aos aspectos técnicos, que apenas indicam o grau de um acontecimento, mas também que possa resultar em análises e avaliações destes riscos.

Segundo Freiria (2009), quando não é feita uma boa gestão do risco, as consequências fazem-se sentir em nível social, econômico e podem até mesmo implicar na perda de vidas humanas. A ocorrência de desastres naturais demonstra a necessidade da integração da gestão de risco no processo de planejamento do território, não como forma de eliminar os riscos, mas como medida preventiva e mitigadora. Assim se faz necessário o ordenamento territorial, como mecanismo de regulação racional do uso de territórios, na ocupação do espaço e uso de seus recursos, principalmente na Amazônia, mas sem deixar de contemplar o restante do país. A não consideração dos riscos nas ações de ocupação e transformação do território também é negligenciada pelos estudos do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE), mesmo sendo este o instrumento de planejamento do ordenamento territorial e importante ferramenta de planejamento ambiental no Brasil, ao realizar o diagnóstico do uso do território, visando assegurar o desenvolvimento sustentável (MMA, 2006).

Neste sentido, algumas questões foram estabelecidas a fim de nortear a análise desta pesquisa:

- Como adaptar a metodologia de mapeamento de áreas de riscos naturais desenvolvida por Marques (2010) e Szlafsztein *et al.* (2010) na escala cartográfica do ZEE, com o intuito de introduzir a temática da gestão de riscos naturais?
- Qual o impacto da introdução da temática de gestão de riscos naturais na metodologia do ZEE?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. GERAL

O objetivo geral da pesquisa consiste em adaptar uma metodologia que permita a incorporação da temática de gestão de riscos naturais no Zoneamento Ecológico Econômico do Brasil.

1.2.2. ESPECÍFICOS

- a) Adaptar a metodologia de mapeamento de áreas de risco natural desenvolvida por Marques (2010) e Szlafsztein *et al.* (2010) para incorporação da análise da gestão de riscos no ZEE do Brasil, em estudos já elaborados e em elaboração.
- b) Aplicar a metodologia adaptada neste estudo ao ZEE da Zona Oeste do Estado do Pará: Calha Norte.

Partindo do pressuposto que os ZEE já concluídos e que estão em andamento negligenciam a gestão de risco para o planejamento do território, o presente estudo vem apontar a possibilidade de adaptar e aplicar a metodologia de mapeamento de áreas de riscos naturais para todo Zoneamento Ecológico Econômico do Brasil, embora as ameaças e as vulnerabilidades no vasto espaço nacional sejam diferentes.

Este trabalho encontra-se dividido em cinco capítulos. O primeiro apresenta a introdução, com a contextualização geral da temática adotada, além de seus objetivos, bem como caracteriza e delimita a área de estudos. O segundo capítulo aborda os referenciais teóricos que fundamentam a presente pesquisa: ordenamento territorial; zoneamento ecológico econômico; ameaça; vulnerabilidade e risco. O terceiro capítulo trata da ameaça, apresentando a metodologia, procedimentos metodológicos aplicados e o resultado do mapeamento. No quarto capítulo são indicados os procedimentos metodológicos e resultados aplicados na construção da cartografia das vulnerabilidades sociais. O quinto capítulo demonstra o cruzamentos dos dados das ameaças e da vulnerabilidades social, resultando na cartografia de risco de inundação e de risco de erosão e também, ao final, faz considerações gerais sobre a pesquisa.

1.4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está localizada a noroeste do Estado do Pará, sendo composta por nove municípios - Alenquer, Almeirim, Curuá, Faro, Monte Alegre, Óbidos, Oriximiná,

Prainha e Terra Santa. Está limitada a oeste pelos Estados do Amazonas e Roraima e a leste pelo Estado do Amapá. Grande parte da área do território é ocupada por 27 Unidades de Conservação e 6 Terras Indígenas¹ (figura 1). Os municípios com as maiores extensões de áreas protegidas são Oriximiná (99,33%), Faro (92,26%), Almeirim (79,11%) e Prainha (78,51%) (PARÁ RURAL, 2010).

A Calha Norte é a faixa de fronteira no extremo norte do Brasil. Esta região recebeu seu nome em decorrência do programa Calha Norte (PCN) criado em 1985 pelo Governo Federal para promover a ocupação nas fronteiras e combater o contrabando da biodiversidade da Amazônia. A área do PCN localiza-se na Amazônia Setentrional, na faixa de fronteira da região norte do Brasil (Colômbia, Venezuela, Guiana e Suriname), situada ao norte da Calha dos rios Solimões e Amazonas. O PCN foi instituído para proteger a extensa faixa de fronteira na Amazônia, profundamente “despovoada”.

A região apresenta população total de 299.759 habitantes até 2010 e área de 49.133 km² (IBGE, 2010). As sedes municipais tiveram origem no período colonial, e são resultado da estratégia de ocupação do Vale do Rio Amazonas pela Coroa Portuguesa, por meio de fortificações. Seu desenvolvimento ao longo do século XIX e início do século XX associou-se à economia da borracha. No século XX, suas principais atividades incluíam a pesca, a exploração da juta, criação de gado e, a partir da década de 1970, a mineração no Pólo Trombetas e a produção de celulose em Almeirim (PARÁ, 2010).

A região é marcada por baixa densidade demográfica e alta conservação ambiental. A taxa geométrica anual de crescimento populacional dos municípios de Prainha (0,40%), Óbidos (0,08%) e Monte Alegre (0,00%) foram inferiores à média do Estado do Pará (22%), inclusive com crescimentos nulos ou muito baixos de população (PARÁ, 2010).

Os nove municípios integrantes do ZEE da Calha Norte apresentam tendências ao êxodo rural. Porém as taxas de urbanização de Terra Santa (69,01%), Almeirim (61,43%) e Oriximiná (61,96%) são as mais representativas, se comparadas aos outros municípios da mesma região (tabela 1). A população urbana está situada nas margens dos rios Amazonas, Paru e Trombetas.

¹ Unidades de Conservação: Estação Ecológica Grão Pará, Reserva Biológica do Rio Trombetas, Parque Estadual Monte Alegre, Reserva Biológica Maicuru, Estação Ecológica do Jari. Floresta Estadual, Floresta Nacional Saracá-Taquera, Floresta Estadual Trombetas, Floresta Estadual Parus, Floresta Nacional de Mulata, Floresta Nacional de Mulata, Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, Floresta Nacional Tapajós, Área de preservação ambiental praia de Alter-do-Chão, Área de preservação ambiental Praia de Aramaná, R.A.C. Palhão e a Área de preservação ambiental Paytuna. Terras Indígenas: Trombetas/Mapuera, Nhamundá/Mapuera, Zo'e, Parque do Tumucumaque e o Rio Paru D'Este.

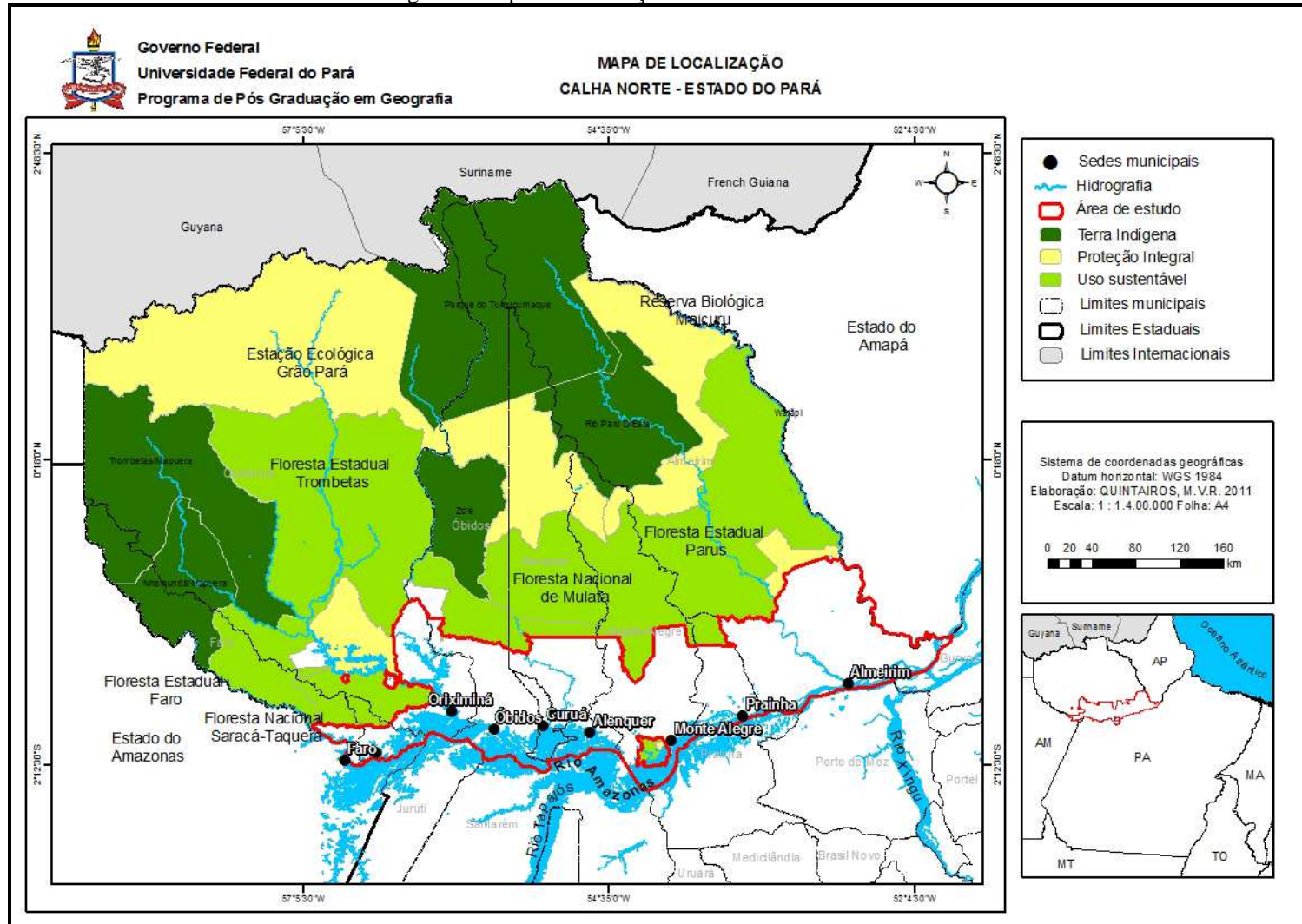
Tabela 1. Taxa de Urbanização para os Municípios do ZEE da Calha Norte (1970 –2010).

Municípios	1970	1980	1991	1996	2000	2007	2010
Alenquer	32,46%	39,86%	41,54%	45,98%	60,21%	57,06%	52,68%
Almeirim	29,67%	14,59%	48,87%	47,72%	55,71%	61,43%	59,39%
Curuá	-	-	-	-	31,80%	42,65%	47,18%
Faro	43,35%	52,24%	65,45%	50,43%	49,00%	75,32%	74,94%
Monte Alegre	21,17%	28,16%	36,18%	37,98%	34,11%	38,63%	44,29%
Óbidos	34,03%	46,48%	47,62%	46,77%	49,43%	51,02%	51,62%
Oriximiná	35,37%	40,53%	51,42%	56,05%	60,38%	61,96%	63,93%
Prainha	13,93%	7,38%	15,67%	24,32%	26,19%	29,15%	30,53%
Terra Santa	-	-	-	68,80%	44,69%	69,01%	60,98%

Fonte: IBGE (Censos Populacionais de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010. Contagem Populacional 1996) e PARÁ (2010).

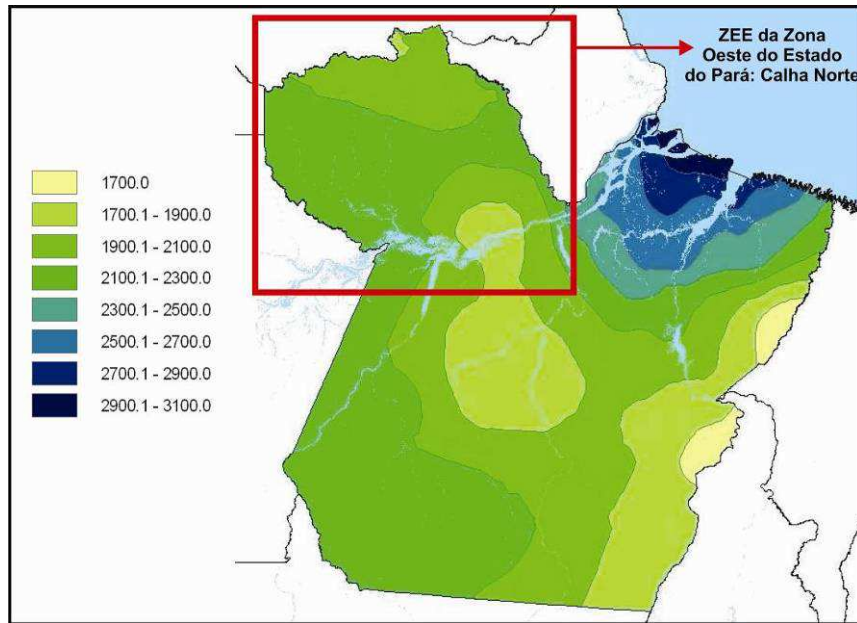
O clima regional apresenta média mensal de temperatura do ar elevada, com mínima de 18°C e máxima de 31°C. A umidade relativa apresenta valores acima de 70% em quase todos os meses do ano. A região caracteriza-se por valores de chuvas anuais entre 1700 mm e 2300 mm (Figura 2). As estações de maior pluviosidade estão entre os meses de março a maio (Figuras 3 e 4), (PARÁ RURAL, 2010).

Figura 1. Mapa de localização do ZEE da Calha Norte-PA.



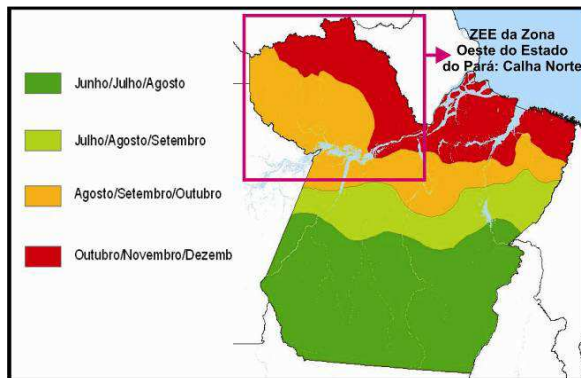
Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 2. Precipitação total anual e a intensidade da chuva em mm.



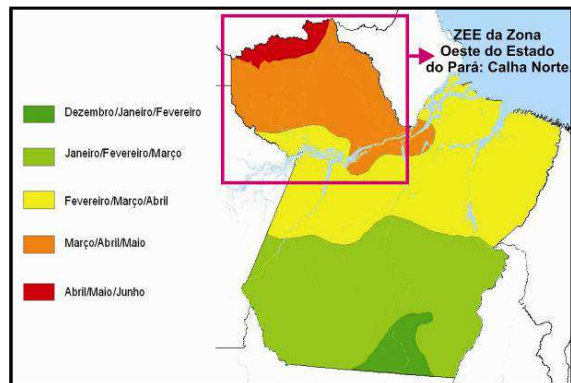
Fonte: PARÁ RURAL, 2010.

Figura 3. Trimestre mais chuvoso.



Fonte: PARÁ RURAL, 2010.

Figura 4. Trimestre menos chuvoso.



Fonte: PARÁ RURAL, 2010.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. ORDENAMENTO TERRITORIAL

Na Geografia, o conceito de território está vinculado à concepção de política ou de dominação/apropriação, sendo definido e delimitado a partir das relações de poder (SUERTEGARAY, 2001). A construção deste conceito teve como base os estudos desenvolvidos por Ratzel no final do século XIX, que compreendia o território como aproveitamento de uma porção do espaço por determinados grupos (SUERTEGARAY e NUNES, 2001). Para Haesbaert (2004), o território é compreendido a partir da existência de três vertentes: a jurídica-política cultural, a econômica, que destaca a desterritorialização em sua perspectiva material, como produto espacial do embate entre classes sociais e da relação capital/trabalho. Para Saquet (2003), sua construção está relacionada aos usos, aos aspectos culturais e às relações econômicas:

[...] Um território não é construído e, a nosso ver, não pode ser definido apenas enquanto espaço apropriado política e culturalmente com a formação de identidade regional e cultural/política. Ele é produzido, ao mesmo tempo, por relações econômicas, nas quais as relações de poder estão presentes num jogo contínuo de dominação e submissão, de controle dos espaços econômico, político e cultural. O território é apropriado e construído socialmente, fruto do processo de territorialização.

Andrade (1995) compreende o território como uma aproximação profundamente econômica e política de ocupação do espaço, na qual o poder é uma constante na análise do território. Portanto,

O conceito de território não deve ser confundido com o de espaço ou de lugar, estando muito ligado à idéia de domínio ou de gestão de uma determinada área. Deste modo, o território está associado à idéia de poder, de controle, quer se faça referência ao poder público, estatal, quer ao poder das grandes empresas que estendem os seus tentáculos por grandes áreas territoriais, ignorando as fronteiras políticas.

Hodiernamente, o planejamento e o ordenamento territorial representam importante ferramenta para a capacitação e o desenvolvimento sociopolítico da sociedade, além de serem fundamentais para a orientação do crescimento e progresso dos municípios, estados e regiões.

O planejamento surge com o Keynesianismo, ganhando força nos Estados Unidos em 1929. A “Grande Depressão” levou o Estado norte-americano a realizar intervenções político-econômicas e territoriais. Esta nova forma de planejar teve como resultado uma série de

políticas públicas que afetaram o território, como serviços públicos sociais, políticos ou econômicos prestados. Toda a política de planejamento, em princípio, revela-se como dinamizadora do território pontualmente ou por meio de redes e, por isso, todo planejamento comporta funções territoriais complementares às políticas públicas (SENHORAS e VITTE, 2007). O planejamento é a preparação para a gestão futura, buscando evitar ou minimizar os problemas que surjam.

A gestão é o instrumento para a concretização das diretrizes estabelecidas no planejamento. A Gestão e o Planejamento são distintos e complementares e devem ser pensando conjuntamente, pois são indissociáveis (SOUZA, 2006).

O planejamento é um processo contínuo, o que exige que seus objetivos e as políticas necessárias para sua prática sejam alterados com o decorrer do tempo. Portanto, inclui também a ação política, já que se propõe a intervir no jogo de interesses de uma realidade (MORAIS, 2002 *apud* BATISTELA, 2007).

Santos (2004) avança em sua análise sobre planejamento, afirmando que o mesmo é um processo contínuo e de várias etapas, não se resumindo apenas na formulação de documentos:

[...] é uma atividade para ser implementada e não apenas uma produção de documentos. O processo não se esgota na implementação, tendo continuidade ao longo do tempo. Através de mais de uma fase, a de monitoramento e avaliação, nas quais os planos são submetidos a revisões periódicas, bem como as ações e os cronogramas de implantação.

Os instrumentos de planejamento são compostos por leis, programas, planos e relatórios, que visam fornecer informações sobre os aspectos físicos, sociais e biológicos de seu território. O Quadro 1 apresenta alguns dos principais instrumentos do Planejamento e Gestão Territorial do Brasil.

Segundo Brasil (2006), o ordenamento territorial busca captar informações de grandes padrões de ocupação e as formas predominantes de valorização do espaço, visando estabelecer um diagnóstico geográfico do território, indicando as demandas e potencialidades, para que possam ser criadas políticas públicas.

No ordenamento territorial é fundamental a regulamentação e a fiscalização do uso e ocupação do solo, seja ele urbano ou rural, uma vez que constam nos procedimentos e critérios da Política Nacional de Ordenamento Territorial. Desse modo, como afirma Lopes

(1997), ordenar um território está baseado fundamentalmente, na gestão da relação homem/espaco natural.

Quadro 1. Principais Instrumentos do Planejamento.

Nome	Sigla	Características	Hierarquia
Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território	PNPOT	Instrumento de desenvolvimento territorial, de natureza estratégica e de âmbito nacional, com precedência em relação aos restantes Instrumentos de Gestão Territorial.	Nacional
Programa Zoneamento Ecológico-Econômico	PZEE	Instrumento de fornecimento de subsídios para o ordenamento e gestão territoriais. Poderoso instrumento para a proposição legal e programática do uso do território, de negociação política e de espacialização dessas políticas.	Regional
Plano diretor Urbano	PDU	Conjunto de definições para políticas setoriais a partir de diretrizes gerais e específicas para o desenvolvimento urbano e sócio-econômico do município.	Municipal

Fonte: elaborado pelo autor com base em BRASIL (2002, 2006) e PARÁ (2008).

2.2. ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO (ZEE)

O ZEE é um instrumento de planejamento e gestão territorial que tem por finalidade propiciar um diagnóstico preciso do meio físico-biótico e socioeconômico, e sobre sua organização institucional. Ainda deve oferecer diretrizes de ação, as quais têm que refletir os diferentes interesses dos cidadãos (CAVALCANTE, 2003).

A legislação Federal nº 6938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, determina que:

Art. 5º - As diretrizes da Política Nacional de Meio Ambiente serão formuladas em normas e planos, destinados a orientar a ação dos Governos da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios no que se relaciona com a preservação da qualidade ambiental e manutenção do equilíbrio ecológico, observados os princípios estabelecidos no art. 2º desta Lei.....

Art. 9º - São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente:
II – o zoneamento ambiental.

A mencionada legislação estabelece os princípios e objetivos do ZEE, os termos para sua elaboração, os elementos mínimos que deverão constar de seu conteúdo, o uso, o armazenamento, a custódia e a publicidade dos dados e informações coletados, entre outros (BRASIL, 2002).

O ZEE é entendido como

Um dos instrumentos para a racionalização da ocupação dos espaços e de redirecionamento de atividades, subsídio a estratégias e ações para a elaboração e execução de planos regionais em busca do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2006).

Segundo Becker e Egler (1997), o ZEE é um instrumento político de regulação do uso do território, um instrumento técnico de informação sobre o território e um instrumento de planejamento e gestão. Visa realizar estudos para determinar a vocação de todos os subespaços que compõem determinado território, efetuando levantamentos de suas potencialidades econômicas, sociais e físicas sob um critério basicamente ecodesenvolvimentista (AB'SABER, 1989). Portanto, fornece bases técnicas para a espacialização das políticas públicas visando o ordenamento do território.

Segundo Santos (2004), o ZEE compreende duas atividades: a técnica (formulação de um banco de dados que forneça informações sobre o território, definindo áreas prioritárias e prognósticas) e a política (que propicia interação entre governo e sociedade civil para estabelecer áreas prioritárias no planejamento).

As diretrizes metodológicas do ZEE Brasil são compostas pelas fases de Planejamento, Diagnóstico, Prognóstico e Subsídios à Implementação (BRASIL, 2006).

A fase de planejamento está dividida na articulação institucional, na mobilização de recursos; na definição de estratégias; na identificação de demandas; na capacitação profissional e na análise e estruturação das informações. Nesta primeira fase as atividades necessárias à execução do trabalho são dimensionadas e articuladas aos recursos humanos e materiais necessários, bem como definidas e discutidas as formas de participação e mobilização social nas etapas de elaboração do ZEE. O diagnóstico é composto pelo levantamento de informações das potencialidades e fragilidades dos meios socioeconômico (antrópico), natural (físico e biótico) e o jurídico e institucional, que identifica a ausência ou sobreposição de políticas públicas. O Prognóstico consiste na formulação de cenários e na criação propostas de diretrizes de ocupação do território, a partir das potencialidades e vulnerabilidades identificadas na etapa do Diagnóstico. No Prognóstico é proposta a construção de cenários que permitem visualizar diferentes ambientes no futuro, considerando as potencialidades e as vulnerabilidades identificadas no território. Na fase de Subsídios à Implementação são elaboradas as propostas de implementação do ZEE. Estas propostas se relacionam aos aspectos jurídico-institucional e técnico-operacional, propagando as informações e a fiscalização das condições do território (figura 8).

Figura 5. Esquema das Diretrizes Metodológicas para o Zoneamento.



Fonte: ZEE/MMA (2006).

A pesquisa do ZEE visa uma análise de grandes áreas, razão pela qual muitas ficam limitadas às escalas cartográficas adotadas para os seus respectivos mapeamentos. A escala cartográfica adotada nos projetos do ZEE elaborados pelos Estados foi de 1:250.000 (BRASIL, 2006).

Dependendo da escala a ser analisada, é possível criar cenários desejados, projetar possíveis problemas e a possibilidade de resoluções destes problemas. Entretanto, vale ressaltar que algumas vezes não é possível realizar certas análises em decorrência da representação cartográfica, pois a escala de estudo na proporção de 1:250.000 constitui um modelo de generalizações, que privilegia as representações regionais (BRASIL, 2006).

O ZEE traz alguns questionamentos que devem ser considerados quando se trata de ordenamento territorial: Para que ordenar? Como ordenar? Os propósitos do ordenamento seguem as leis que regem o território, como o desenvolvimento socioeconômico equilibrado das regiões, a melhoria da qualidade de vida, a gestão responsável dos recursos naturais e a utilização racional do território. Os critérios realizados na ordenação do território são feitos conforme o seu uso (IDTCO, 2008).

2.3. AMEAÇA, VULNERABILIDADE E RISCO

A temática de risco é estudada por diversas áreas do conhecimento, como a Geografia, a Geologia, as Engenharias, a Sociologia, etc., porém, em várias situações, tais ciências divergem quanto aos conceitos de ameaça, vulnerabilidade e risco.

A ameaça é a probabilidade de um determinado fenômeno acontecer. Lavell (1996) a classifica em três tipos: naturais, socioambientais e antrópicas. A ameaça natural pode ser de origem geológica (sismos, erupção vulcânica, deslizamentos, erosão, etc.) e hidrometeorológica (chuvas intensas, fenômenos El Niño, temperaturas extremas, enchentes, secas, etc.). A ameaça socioambiental é resultado da interação do homem com meio natural, podendo gerar deslizamentos, secas e inundações. A ameaça antrópica é originada em decorrência da urbanização, desenvolvimento, questões culturais, sociais, tecnológicas, como por exemplo, acidentes de trânsito, troca de tiros entre traficantes e polícia, desabamento de uma obra civil, derramamento de óleo em rios, explosões.

O conceito de vulnerabilidade, segundo Lavell (1996), permite relacionar vários estágios de vulnerabilidade de uma determinada sociedade conforme o seu estado de exposição à ameaça:

[...] se refiere a condiciones internas de los elementos expuestos a amenazas y eventos dañinos, que los hacen propensos a sufrir daño y encontrar dificultades en recuperar de estos de forma autónoma- formas constructivas y formas productivas inadecuadas o no adaptadas, condiciones de salud precarias y desnutrición, niveles de ingresos, reservas y ahorros insuficientes, ausencia de formas organizativas, redes sociales y capital social en general etc. etc. Aquí es claro que no puede haber amenaza sin vulnerabilidad y vice-versa.

O termo vulnerabilidade não pode ser analisado sem considerar a ameaça, pois a vulnerabilidade e a predisposição ou suscetibilidade física, econômica, política ou social que uma comunidade tem de ser afetada ou de sofrer danos, que podem resultar na degradação ambiental ou social, em caso da manifestação de um fenômeno estabilizador de origem natural ou antrópica (CARDONA, 2001). Para Marandola Jr. e Hogan (2006) é fundamental o conhecimento detalhado da ameaça e dos meios envolvidos, seja ele social e/ou geográfico para que as estruturas que configuram a vulnerabilidade possam ser compreendidas de forma clara. Portanto, a ameaça se torna fundamental para o desenvolvimento dos estudos das vulnerabilidades.

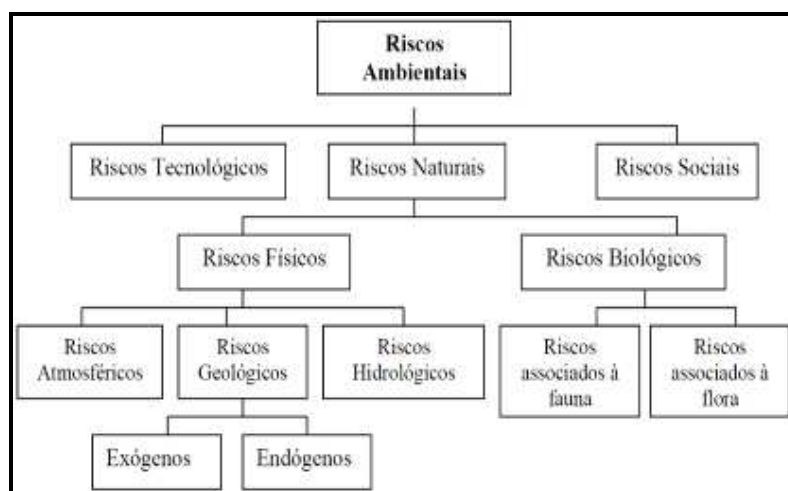
Para Kaztman (1999 *apud* MARANDOLA JR. e HOGAN, 2006), a vulnerabilidade é entendida como:

(...) o desajuste entre ativos e a estrutura de oportunidades, proveniente da capacidade dos atores sociais de aproveitar oportunidades em outros âmbitos socioeconômicos e melhorar sua situação, impedindo a deterioração em três principais campos: os recursos pessoais, os recursos de direitos e os recursos em relações sociais.

Segundo Marandola Jr. e Hogan (2006) , o risco é a relação existente entre a probabilidade de ocorrência de um determinado evento associada ao grau de preparo de ação (vulnerabilidade) da população a ser atingida. Marcelino (2008) afirma que o risco é a probabilidade (mensurável) de ocorrer perdas e danos devido à interação entre um perigo natural e as condições de vulnerabilidade do local. Dessa maneira, a análise de risco natural pressupõe o entendimento de dois fatores: um ligado a dinâmica do meio ambiente e outro ligado a fatores de diferentes vulnerabilidades das populações, que estão relacionadas ao poder financeiro, demografia e aspectos social e cultural (CUNHA e CRAVIDÃO, 2001).

O risco poder ser classificado, a partir de inúmeros critérios, tais como a origem das ameaças e as situações potenciais de perdas e danos aos homens. Conforme Cerri e Amaral (1998), os riscos ambientais podem ser divididos em três categorias: a) Tecnológicos (ligado a todo tipo de tecnologias - vazamentos de produtos tóxicos, quedas de aviões); b) Sociais (manifestações sociais violentas); e c) Naturais (Físicos e Biológicos) (figura 6).

Figura 6. Esquema proposto dos tipos de risco.



Fonte: CERRI e AMARAL (1998).

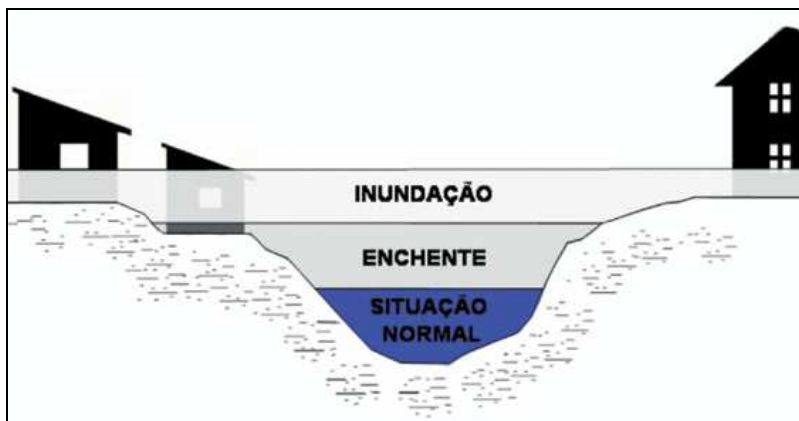
3. AMEAÇA

Na elaboração dos mapeamentos de ameaça de inundação, erosão e seca buscou-se adaptar a metodologia desenvolvida por Marques (2010) e Szlafsztein *et al.* (2010), que se basearam essencialmente em análise de modelos digitais de elevação, trabalho de campo com coleta de pontos de GPS, utilizando a modelagem matemática, na obtenção dos valores da altimetria e altitude do SRTM, sendo portanto bases de dados estabelecidas no método para a delimitação das áreas suscetíveis a inundações.

No presente trabalho, a metodologia será adaptada para a escala de mapeamento de 1:250.000 para identificar e mapear as áreas suscetíveis às inundações e à erosão. Foram desenvolvidas as etapas denominadas de: levantamento histórico; uso de mapa hipsométrico, declividade, unidade geomorfológica e geológica. De posse dessas informações, foi articulada a construção dos mapas de inundações e de erosão.

A inundação é o processo de extravasamento das águas do canal de drenagem para as áreas marginais (planície de inundação, várzea ou leito maior do rio) quando a enchente atinge cota acima do nível máximo da calha principal do rio, afetando as atividades humanas aí instaladas (figura 7).

Figura 7. Perfil esquemático do processo de enchente e inundação.



Fonte: IPT (2007).

Na metodologia adotada para identificar e caracterizar as ameaças suscetíveis às inundações foram utilizados dados de: geomorfologia, geologia; histórico de ocorrências; uso

de modelo digital do terreno; declividade do terreno e, de posse dessas informações (figura 8), efetuou-se a construção de um mapa síntese.

Figura 8. Composição da Árvore de ameaça à inundação.

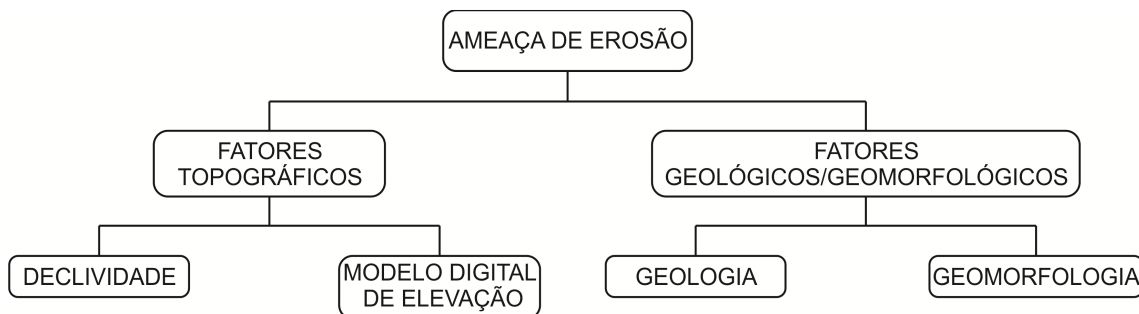


Fonte: Elaborado pelo autor

A erosão é o processo de desgaste ou arrastamento da superfície da terra pela ação da água corrente, vento, gelo ou outros agentes geológicos e o arraste gravitacional (SIMÕES *et al.*, 2003).

Na metodologia adotada para identificar e caracterizar as ameaças suscetíveis à erosão foram desenvolvidas e utilizados os dados de: geomorfologia, geologia; uso de modelo digital do terreno; declividade do terreno e de posse dessas informações (figura 9), efetivada a construção de um mapa síntese.

Figura 9. Composição da árvore de ameaça de erosão.



Fonte: Elaborado pelo autor

A seca é um fenômeno climático causado pela insuficiência de precipitação pluviométrica, numa determinada região por um período de tempo, resultando na diminuição do volume de água dos rios, que produziram uma situação de seca (AYOADE, 2006).

Na identificação e mapeamento das áreas suscetíveis à seca (figura 10) serão utilizadas as cartas náuticas do Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil, pois determinam o valor médio do nível máximo dos rios em um determinado período.

Figura 10. Composição da Árvore de ameaça de seca.



Fonte: Elaborado pelo autor

Para se chegar ao mapa síntese, utilizou-se da álgebra em mapas que permitem a interseção dos produtos cartográficos. A cada produto cartográfico foram atribuído valores numéricos para a análises do SIG.

3.1.1. LEVANTAMENTO DO HISTÓRICO DOS EVENTOS NATURAIS

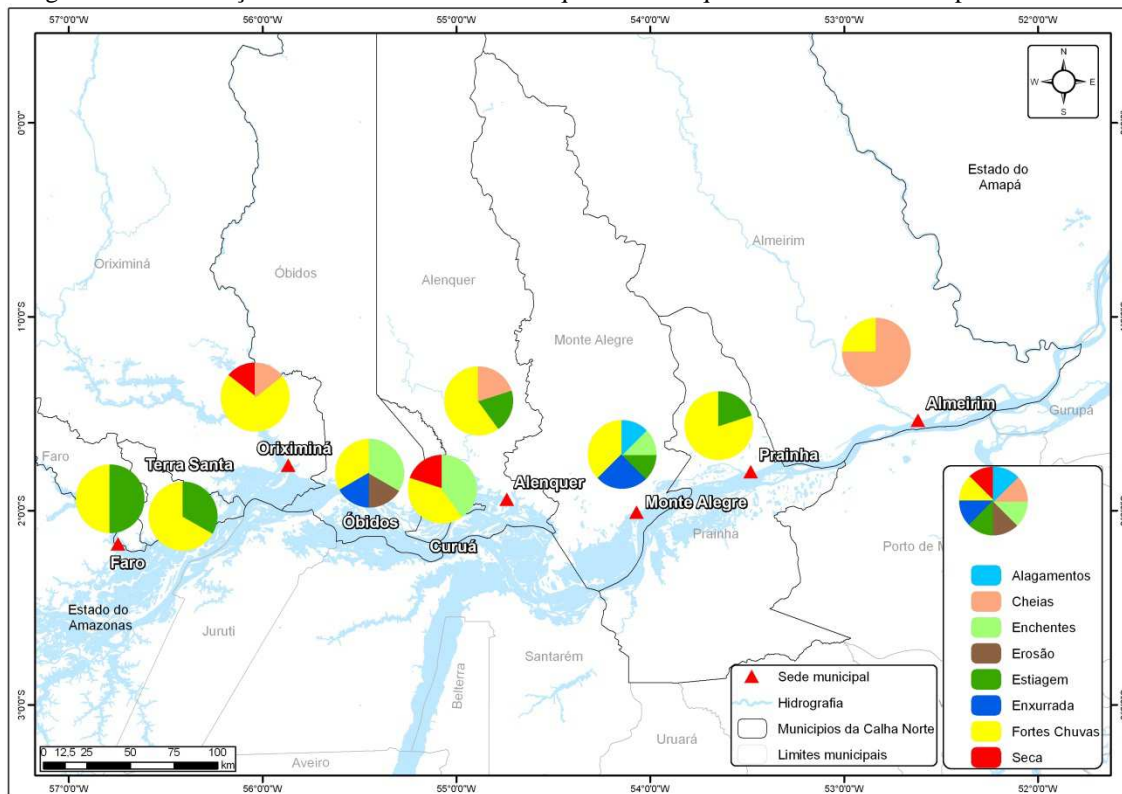
O levantamento dos dados referentes às ocorrências de eventos naturais no período 2005-2010 na área de estudo foi realizado em três fontes: no Diário Oficial do Estado do Pará; em Jornais e em Revistas Eletrônicas, como a Pará +. Os dados do Diário Oficial referem-se aos decretos de Situação de Emergência e de Estado de Calamidade Pública. O Jornal escolhido foi a Tribuna da Calha Norte de Monte Dourado (<http://www.tcnnews.com.br/>). A tabela 2 e figura 11 mostram o total de desastres registrados no Diário Oficial.

Tabela 2. Informações discriminando os eventos naturais e a frequência com que ocorrem nos municípios da área de estudo.

Municípios	EVENTOS							
	Cheia	Ench.	Alag.	Eros.	Estiag.	Enxurra	Forte Chuva	Seca
Alenquer	1				1		3	
Almeirim	3						1	
Curuá		2					2	1
Faro					1		1	
Monte Alegre		1	1		2	2	3	
Óbidos		2		1		1	2	
Oriximiná	1						5	1
Prainha					1		4	
Terra Santa					1		2	
Total	5	5	1	1	5	3	23	2

Fonte: CEDEC (2011). Enchente (Ench); Alagamento (Alag.), Erosão (Eros.), Estiagem (Estiag.), Enxurrada (Enxurra)

Figura 11. Distribuição os eventos naturais e a frequência com que ocorrem nos municípios da área de estudo.

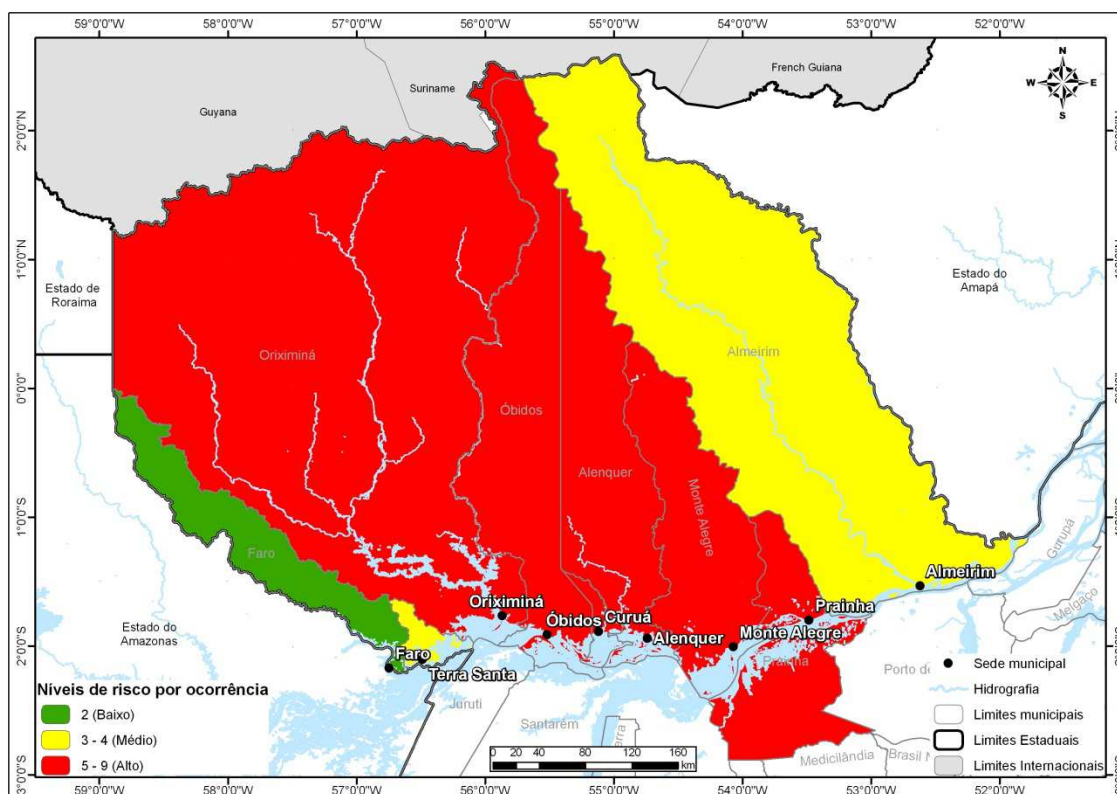


Fonte: Elaborado pelo autor

A figura 12 foi elaborada com base na tabela 1, onde percebe-se que os municípios mais afetados pelos desastres naturais - Monte Alegre e Oriximiná - são atingidos por fortes chuvas. A partir do resultado obtido, foram definidas as classes de desastre ocorridas na área de estudo, considerando a quantidade de eventos ocorridos: baixa (2), média (3-4) e alta (>4). As fortes chuvas, as cheias e a enchentes são fenômenos frequentes no cotidiano da população que reside nos municípios da área de estudo.

No ano de 2005, ocorreu a maior estiagem na região, que teve grande destaque na mídia nacional e internacional, com imagens de barcos nos leitos secos dos rios e a situação de calamidade e isolamento das comunidades ribeirinhas. Os eventos de seca na Amazônia são, em geral, registrados entre os meses de setembro e outubro. As principais consequências socioeconômicas da seca foram as seguintes: a) diminuição da produção pesqueira em função da mortalidade dos peixes; b) diminuição da produção florestal em função da mortalidade de árvores; entre outras (ROLIM *et al.*, 2006).

Figura 12. Distribuição dos níveis de riscos por ocorrências de eventos por município.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em 2005, devidos às enchentes, em vários municípios paraenses foram decretadas situações de emergência diante dos aspectos climáticos (alta taxa de precipitação), evidenciado por numerosos problemas com as fortes chuvas, enxurradas e cheias de rios.

Em 2009, na área de estudo foi decretada o estado de calamidade pública devido às enchentes (figuras 13, 14, 15, 16), onde foram registradas 26 ocorrências, nos municípios da região, em razão dos eventos ocorridos, como fortes chuvas, voçorocas, estiagem, enchentes e cheias.

Figura 13. Casas submersas devidos às enchentes na área urbana de Alenquer.

Figura 14. População afetada pela enchente no Bairro do Camarazinho, as margens do Rio Cuparutuba, em



Fonte: Revista Pará+, 2009.



Fonte: Revista Pará+, 2009.

Figura 15. Centro de Oriximiná inundado.



Fonte: Revista Pará+, 2009.

Figura 16. Matéria do Jornal diário do Pará retratando os municípios da calha norte em estado de emergência.

Diário do Pará.com.br

Cheias: mais 3 cidades estão em 'situação de emergência'

Fonte: Jornal diário do Pará, 2009

No ano de 2011 foram decretados 1636 estados de emergência nos municípios de Curuá, Monte Alegre e Alenquer (figura 17), devido às fortes chuvas que afetaram a região, resultando em inundações, erosões e deslizamentos (figura 18). Estes fatos comprometeram a segurança e a saúde da população daquelas localidades, além de dificultar o acesso e o abastecimento (figura 19).

Figura 17. Construção sobre área de risco de deslizamento no município de Monte Alegre em maio de 2011



Fonte: Jornal Tribuna, 2011.

Figura 18. Fortes chuvas provocaram atoleiros na PA 255 em Monte Alegre.



Fonte: Jornal Tribuna, 2011.

Figura 19. Fortes chuvas danificando ruas em Óbidos.



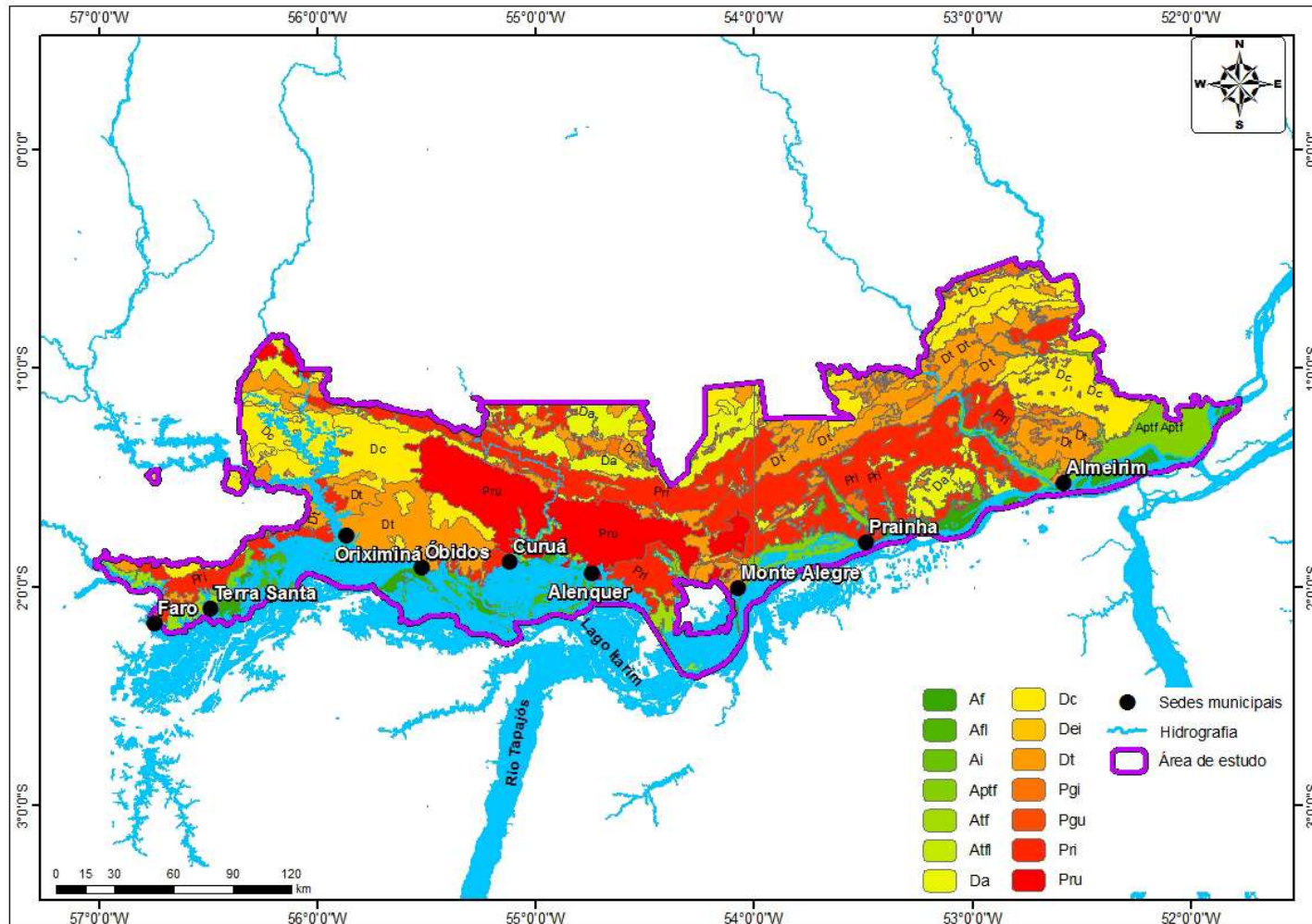
Fonte: Jornal Tribuna, 2011.

3.1.2. GEOMORFOLOGIA

As bases de dados das unidades geomorfológicas foram obtidas através do IBGE (2008), em formato vetorial na escala de 1:250.000. A área de estudo é composta pelas seguintes subunidades geomorfológicas indicadas na Tabela 3. O relevo da área de estudo apresenta cotas topográficas variando de 100 a 1000 metros. A porção sul caracteriza-se pela Planície Amazônica que envolve essencialmente a calha do rio Amazonas e seus principais afluentes de deposição mais recente holocênica de domínio de depósitos sedimentares do Quaternário, com solos dos tipos Aluviais, Hidromórficos, Gleyzados e Orgânicos com altimetria até 100 m. O Planalto do Uatumã-Jari constitui importante feição de relevo suavizado de leste, com cotas variando entre 50m-200m, relevos residuais (240-270 m) e

superfície de forma de tabuleiros (Figura 20). As figuras 21 e 22 mostram o resultado da transformação do mapa geomorfológico em ameaças de inundação e erosão, respectivamente, segundo as suas subunidades geomorfológicas, ou seja, cada subunidade foi classificada conforme as suas características geomorfológicas em ameaças de alta, media e baixa suscetibilidade.

Figura 20. Unidades geomorfológicas da área de estudo



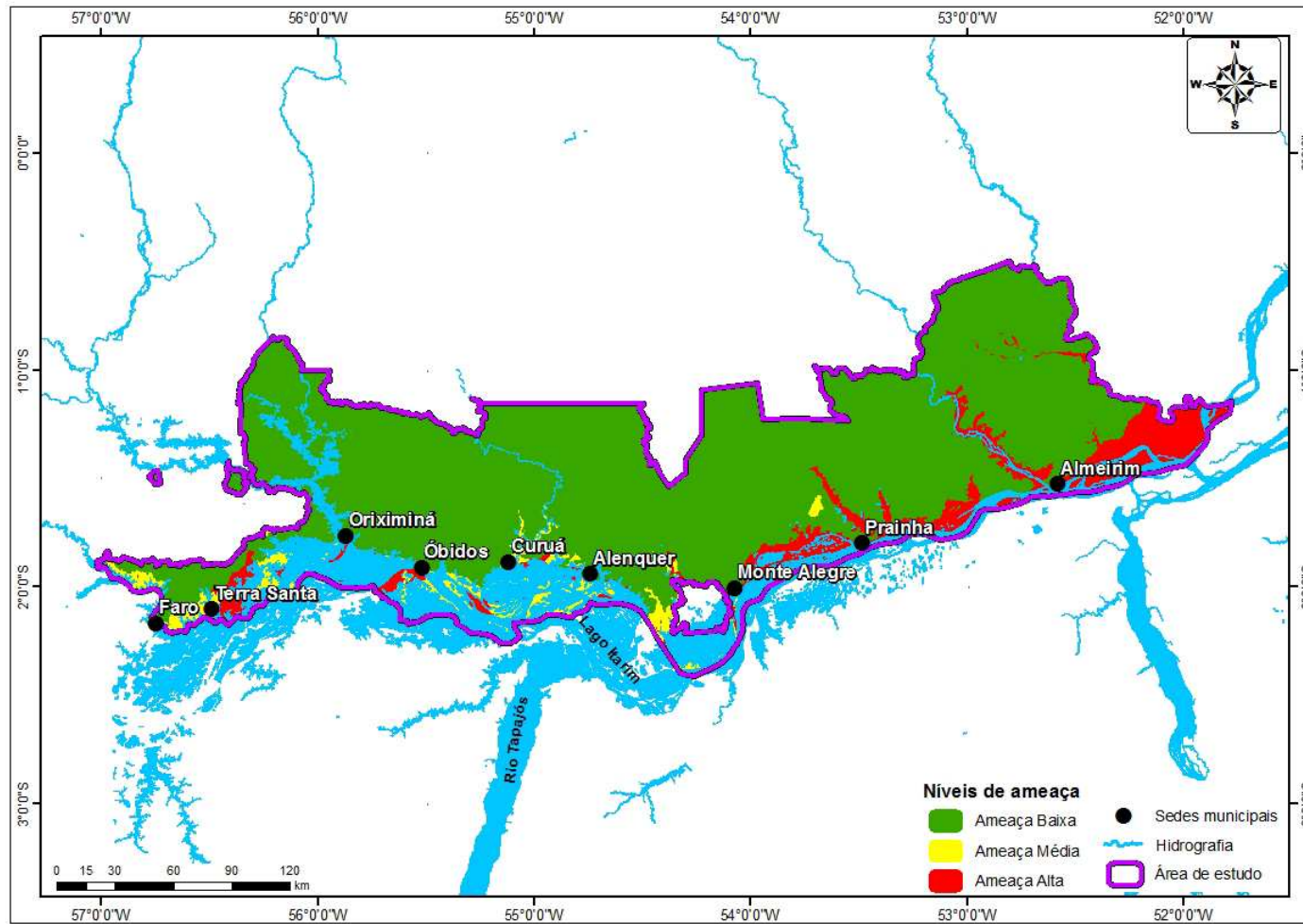
Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 3. Unidades geomorfológicas presentes na área de estudo Inundação e erosão.

Sub-unidades Geomorfológicas	Observações	Níveis de ameaças	
		Inundação	Erosão
Af	Área plana resultante de acumulação fluvial sujeita a inundações periódicas, incluindo as várzeas atuais, podendo conter lagos de meandros, furos e diques aluviais paralelos ao leito atual do rio.	Alta	Baixa
Aptf	Área plana resultante de diferentes acumulações fluviais, periódica ou permanentemente inundada, comportando meandros abandonados e diques fluviais com diferentes orientações, ligada com ou sem ruptura de declive a patamar mais elevado.	Alta	Baixa
Afl	Área plana resultante da combinação de processos de acumulação fluvial e lacustre, podendo comportar canais anastomosados ou diques marginais.	Média	Média
Atf	Acumulação fluvial de forma plana, levemente inclinada, apresentando ruptura de declive em relação ao leito do rio e às várzeas recentes situadas em nível inferior, entalhada devido à variação do nível de base.	Média	Média
Atfl	Acumulação fluviolacustre de forma plana, levemente inclinada, apresentando ruptura de declive em relação à bacia do lago e às planícies fluviolacustres mais recentes situadas em nível inferior.	Média	Média
Da	Conjunto de formas de relevo de topos estreitos e alongados, esculpidas em rochas cristalinas e, eventualmente, em sedimentos, denotando controle estrutural, definidas por vales encaixados.	Baixa	Alta
Dc	Conjunto de formas de relevo de topos convexos, em geral esculpidas em rochas cristalinas e, eventualmente, também em sedimentos, às vezes denotando controle estrutural.	Baixa	Alta
Dt	Conjunto de formas de relevo de topos tabulares, conformando feições de rampas suavemente inclinadas e lombas esculpidas em coberturas sedimentares inconsolidadas, denotando eventual controle estrutural.	Baixa	Alta
Pgu	Superfície de aplanamento degradada em consequência de mudança do sistema morfogenético, apresentando topos conservados, geralmente separados por escarpas ou ressaltos de outros modelados de aplanamento, de dissecação e/ou de dissolução.	Baixa	Alta
Pgi	Superfície de aplanamento degradada em consequência de mudança do sistema morfogenético, apresentando topos conservados, geralmente separados por escarpas. Aparece inumada por coberturas detríticas e/ou de alteração.	Baixa	Alta
Pri	Superfície de aplanamento elaborada durante fases sucessivas de retomada dos processos de erosão, os quais geraram sistemas de planos inclinados, às vezes levemente côncavos. Aparece inumada por coberturas detríticas e/ou de alteração.	Baixa	Alta
Pru	Superfície de aplanamento elaborada durante fases sucessivas de retomada dos processos de erosão, os quais geraram sistemas de planos inclinados em que as rochas pouco alteradas foram truncadas pela pediplanação que desnudaram o relevo.	Baixa	Alta
Ai	Área abaciada definida por planos convergentes, arenosa e/ou argilosa, sujeita a inundações, podendo apresentar arreísmo ou impedimento de drenagem, com lagoas fechadas ou precariamente incorporadas à rede de drenagem.	Alta	Baixa
Dei	Feição de relevo com declives muito acentuados, ligando dois planos altimétricos distintos, podendo exibir trechos de paredão desnudo em sua parte superior.	Baixa	Alta

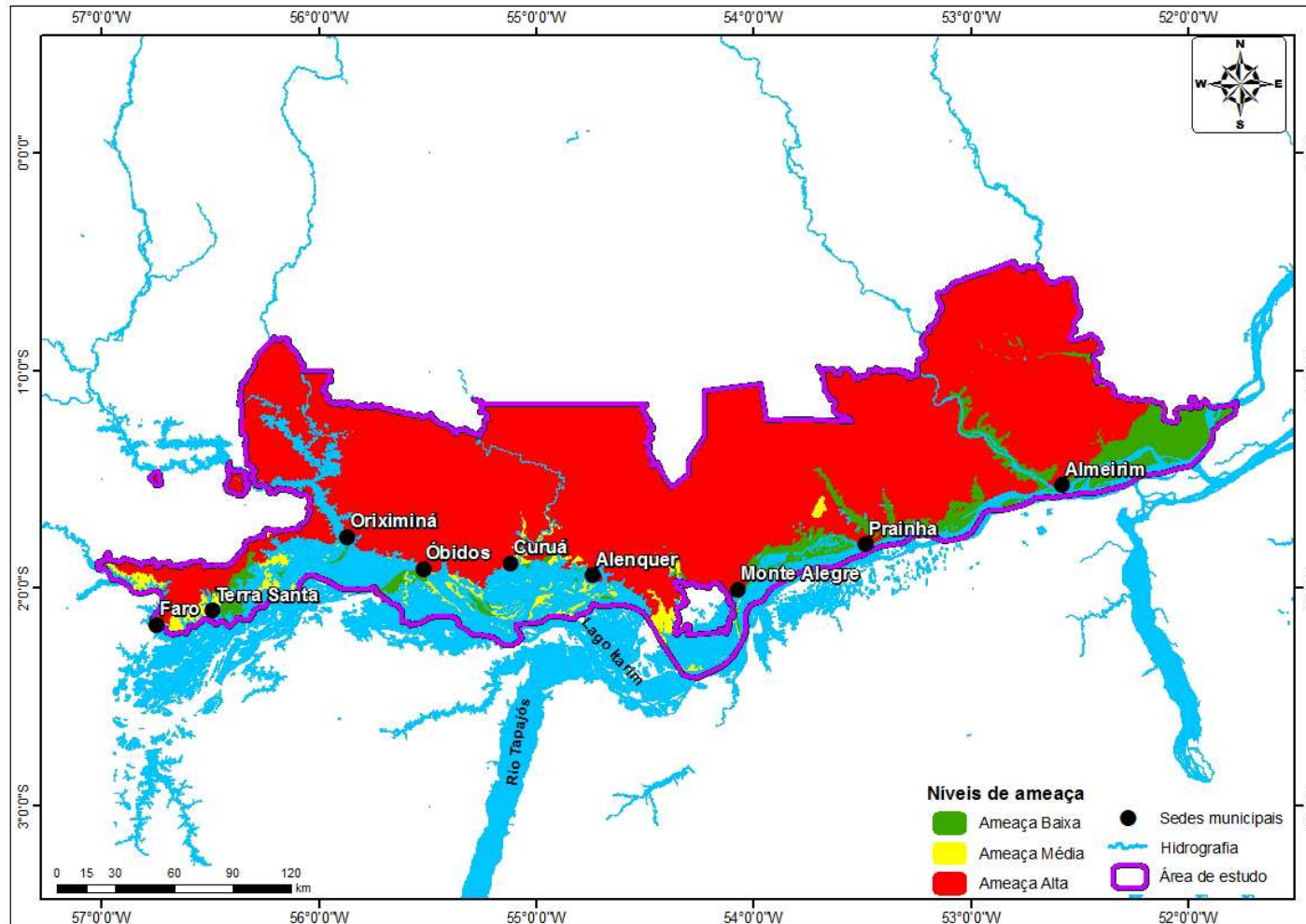
Fonte: PARÁ (2010).

Figura 21. Ameaça de inundação, segundo as subunidades geomorfológicas.



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 22. Ameaça de erosão, segundo as subunidades geomorfológicas.



Fonte: Elaborado pelo autor

3.1.3. GEOLOGIA

O mapa geológico foi obtido a partir da base de dados do ZEE, em formato vetorial. As unidades geológicas presentes na área de estudo estão caracterizadas na tabela 4. Em termos geológicos, os terrenos podem ser agrupados em dois grandes grupos: os de origem sedimentar compostos pelas Formações Alter do Chão, Nova Olinda, Faro, Maecuru, Barreirinha e Trombetas e os de origem Vulcânica composta pelos grupos Iricoumé, Suíte Intrusiva Mapuera e Complexo Indiferenciado. As figuras 23 e 24 mostram o resultado da transformação do mapa geológico em ameaças de inundação e erosão, respectivamente, segundo as suas unidades geológicas, ou seja, cada unidade foi classificada conforme as suas características geológicas em ameaças de alta e baixa suscetibilidade.

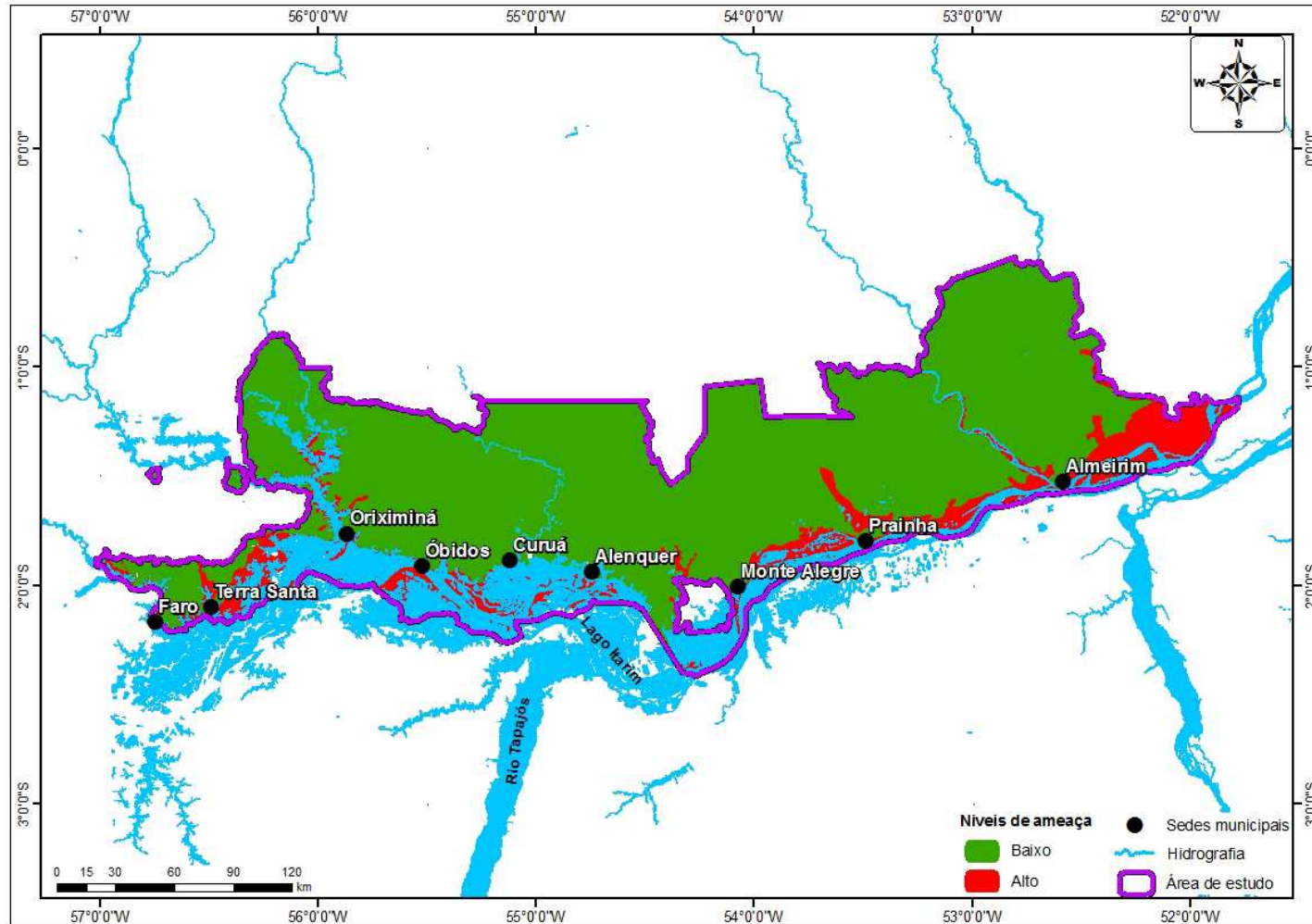
Tabela 4. Unidades geológicas presentes na área de estudo.

Unidade	Sigla	Características	Nível de Ameaça	
			Inundação	Erosão
Formação Alter do Chão	K2E1ac	Espesso pacote de arenitos intercalados com camadas de pelitos e, em menor escala, de conglomerados. Depositado em ambiente fluvial de alta energia/lacustrino-deltáico.	Média	Média
Formação Barreirinha	D3b	Predominantemente folhelhos negros, bem laminados, carbonosos, micáceos, piritosos e radioativos, que denota um ambiente deposicional de águas profundas, sob condições redutoras. Amplamente distribuída em ambos os flancos da bacia e sua seção-tipo situa-se ao longo do rio Tapajós, ao norte da cidade de Barreirinha.	Baixa	Alto
Cobertura Laterítica Matura	E13lm	Esta unidade relaciona-se à Superfície de Aplainamento Sul-Americana do Cretáceo Superior ao Terciário Inferior, e constitui platôs que formam o relevo atual. Geralmente define um relevo tabular, fortemente dissecado, onde a altitude decresce de cerca de 400 m até cerca de 100 m, em uma distância em torno de 300 km. Nesta unidade estão relacionados grandes depósitos minerais (ex. bauxita dos distritos de Trombetas e Almerim).	Baixa	Alto
Complexo Indiferenciado	APPi	Designação informal Complexo Morfologicamente, esta unidade caracteriza-se por um relevo colinoso, cuja assinatura geofísica apresenta homogeneamente baixos a moderados valores radiométricos, não revelando anomalias magnéticas expressivas.	Baixa	Alto
Formação Curiri	D3c	Folhelhos, siltitos e diamictitos, com leitos subordinados de arenito. O ambiente deposicional é interpretado como glacial, e sua idade é atribuída ao Neo-Devoniano, baseada em esporomorfos.	Baixa	Alto
Depósitos Aluvionares	N4a	Sedimentos clásticos inconsolidados relacionados às planícies aluvionares atuais dos principais cursos d'água, que constituem basicamente depósitos de canais (barras em pontal e barras de canais) e de planícies de inundação.	Alto	Baixo
Corpo Diabásio Penatecaua	J_delta_pe	Soleiras, diques e raros stocks, que cortam as formações sedimentares paleozóicas da Bacia do Amazonas. Na borda sul da bacia, afloram como corpos alongados quilométricos, orientados segundo ENE-WSW e com anomalias gravimétricas negativas associadas.	Baixa	Alto
Formação Ererê	D2e	As rochas exibem feições de recristalização mineral, sendo a muscovita a fase mais característica, que têm sido interpretadas como resultado da intensa atividade ígnea juro-triássica na bacia, com intrusão de diques e soleiras do Diabásio Penatecaua. A seção-tipo desta unidade localiza-se na planície do Ererê, no município de Monte Alegre.	Baixa	Alto

Formação Faro	C1f	Predominantemente arenitos quartzosos de granulometria fina O ambiente de sedimentação é flúvio-deltáico com influência de tempestade, e a idade carbonífera inferior.	Baixa	Alto
Grupo Iricoumé	PP3_alfa_ir	Rochas vulcânicas com assinaturas químicas distintas. No Pará, foram caracterizados trends principalmente cálcio-alcálico e subordinadamente alcálico para esta associação vulcânica.	Baixa	Alto
Formação Maecuru - Membro Jatapú	D1mj	Arenitos finos, fossilíferos, bioturbados, com intercalações de folhelhos e siltitos cinza. Este membro recobre por paraconformidade as rochas do Grupo Trombetas, e o contato superior e lateral com o Membro Lontra é gradacional. Atribui-se ambiente flúvio-deltáico.	Baixa	Alto
Formação Maecuru - Membro Lontra	D2ml	Arenitos finos a conglomeráticos, brancos a cinza claros, micáceos, com estratificação cruzada. O provável ambiente deposicional seria um sistema de leques deltáicos interrompidos por uma rápida e curta transgressão marinha	Baixa	Alto
Suíte Intrusiva Mapuera	PP3_gamma_ma	Os plutons desta suíte mantêm relação de intrusão com as rochas vulcânicas do Grupo Iricoumé, e são constituídos por sienogranitos com subordinados monzogranitos e feldspato-alcálico granitos. São rochas de coloração avermelhada ou acinzentada, de granulação média a grossa, isotrópicas, com textura variando de equigranular a porfirítica, com variedades rapakivíticas e granofíricas	Baixa	Alto
Formação Monte Alegre	C2ma	Quartzo arenitos, médios a grossos, geralmente maciços, com estratificação cruzada de grande porte. Esta unidade foi depositada em ambiente flúvio-eólico intercalado com camadas de carbonato depositadas em ambiente marinho raso a restrito.	Baixa	Alto
Formação Nova Olinda	C2no	Arenitos, folhelhos e siltitos. Os arenitos são argilosos, de granulometria muito fina a média, com estratificação cruzada. O ambiente de deposição da Formação Nova Olinda é marinho restrito hipersalino, associado com flúviolacustrino.	Baixa	Alto
Formação Oriximiná	D3C1o	Predominam arenitos finos a médios, brancos a avermelhados, maciços, micáceos. O ambiente de sedimentação é fluvial e deltáico, com contribuição glacial.	Baixa	Alto
Grupo Trombetas	O3D1t	As rochas do Grupo Trombetas afloram numa faixa da borda norte da Bacia do Amazonas, onde jazem discordantemente sobre rochas do Grupo Purus e do embasamento.	Baixa	Alto

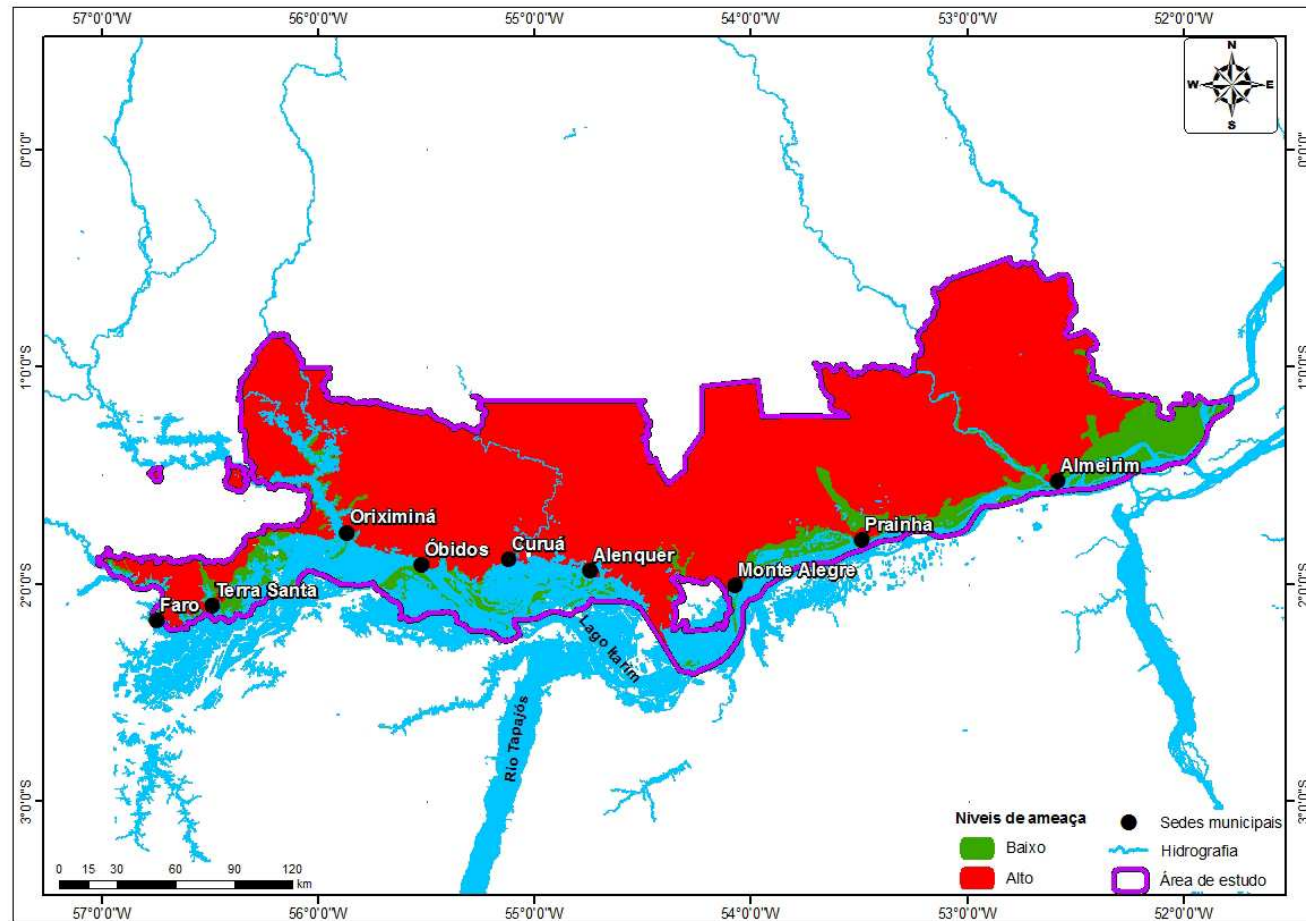
Fonte: PARÁ (2010).

Figura 23. Ameaça de inundação, segundo as unidades geológicas.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 24. Ameaça de erosão, segundo as unidades geológicas.



Fonte: Elaborado pelo autor.

3.1.4. MAPAS HIPSOMÉTRICO E DECLIVIDADE

A compartimentação da declividade foi realizada a partir da definição de curvas de nível da imagem de radar ASTER² (Advanced Spaceborne Thermal Emission Reflection Radiometer, disponível em <http://www.gdem.aster.ersdac.or.jp/search.jsp>). Esta imagem é constituída de informações altimétricas derivada do instrumento estéreo ao longo da órbita do Satélite TERRA - EOS (Earth Observing System) AM 1 (ENGESAT, 2010).

O ASTER é composto por três subsistemas de telescópios distintos, e obtém imagens da Terra com alta resolução espacial (15, 30 e 90 m), espectral (regiões dos espectros visível e infravermelho próximo, médio e termal, e radiométrica, conforme tabela 5 e figura 25) (VANACÔR, 2006).

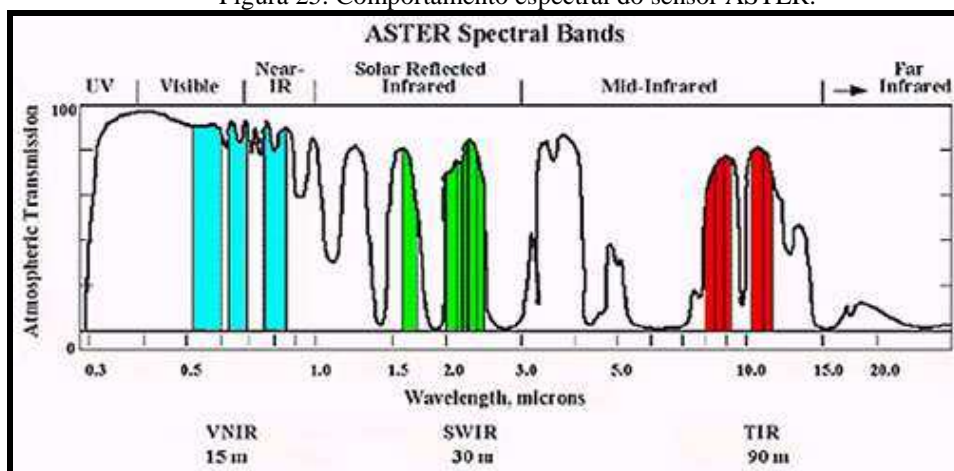
Tabela 5. Características do sensor ASTER.

SENSOR	SUBSISTEMA	BANDA N°	RESOLUÇÃO ESPECTRAL (µm)	RESOLUÇÃO ESPACIAL (m)	FAIXA IMAGEADA (km)
ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer)	VNIR	1	0,520-0,600	15	60
		2	0,630-0,690		
		3N	0,780-0,860		
		3B	0,780-0,860		
	SWIR	4	1,600-1,700	30	
		5	2,145-2,185		
		6	2,185-2,225		
		7	2,235-2,285		
		8	2,295-2,365		
		9	2,360-2,430		
	TIR	10	8,125-8,475	90	
		11	8,475-8,825		
		12	8,925-9,275		
		13	10,250-10,950		
14		10,950-11,650			

Fonte: VANACÔR, 2006.

² Os dados do sensor orbital ASTER GDEM, é fruto do consorcio entre o MITI (Ministry of Economy, Trade and Industry- Ministério da Economia, Indústria e Comercio do Japão), do Japão e a NASA (National Aeronautics and Space Administration) dos Estados Unidos, para construção de uma modelo digital de elevação global de livre acesso (TOMAZONI *et al.*, 2010).

Figura 25. Comportamento espectral do sensor ASTER.



Fonte: ENGESAT, 2010

As imagens que deram origem ao mapa foram obtidas pelo radiômetro de reflexão e emissão termal (ASTER), um sensor japonês a bordo do satélite Terra, com 15 m de resolução espacial, referenciada a ondulação geoidal WGS84/EGM96 (SOUZA e GARNÉS, 2010).

O programa ArcGis 9.3 foi utilizado para a definição das curvas de nível, para a geração de um Modelo Digital de Elevação (MDE), para o cálculo de declividades e elaboração dos mapas finais. O MDE gerado das cenas foi relativo, ou seja, não foi associado a pontos de controle no solo. Desta forma os valores altimétricos das cenas não são valores absolutos.

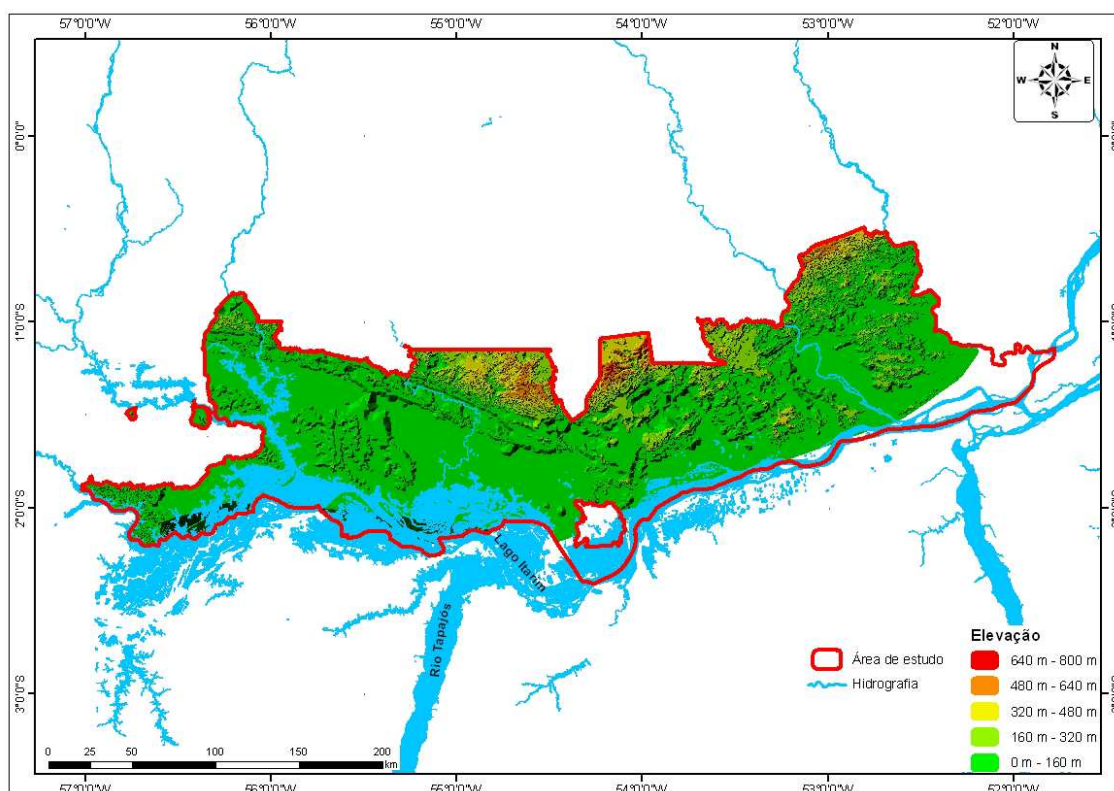
A geração do MDE teve a finalidade de se obter, em meio digital, o relevo da área, fator essencial para a análise da estabilidade do relevo.

O crescimento da capacidade de processamento e armazenamento de dados dos computadores e a evolução dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e dos Processadores Digital de Imagem (PDI) encontram-se em um estágio no qual é possível trabalhar em extensas áreas com alta resolução espacial, sem perda significativa no tempo de processamento envolvido (GROHMANN *et al.*, 2008).

Do programa ArcMap (parte integrante do ArcGis) foram extraídas as curvas de nível das imagens ASTER GDEM com equidistância vertical de 1 metro. Após delimitação das curvas para a área de estudo, criou-se uma malha triangular, no módulo “3D Analyst” para transformar as curvas de nível em pontos cotados via triangulação (figura 26). Esta malha é a base do modelo digital de terreno, a partir do comando SLOP. O mapa de declividade foi

classificado em duas classes em diferentes intervalos de declividade definidos segundo porcentagem (figura 27). A classificação segue os procedimentos do IBGE (2009) (tabela 6).

Figura 26. Mapa do Modelo Digital de Elevação.



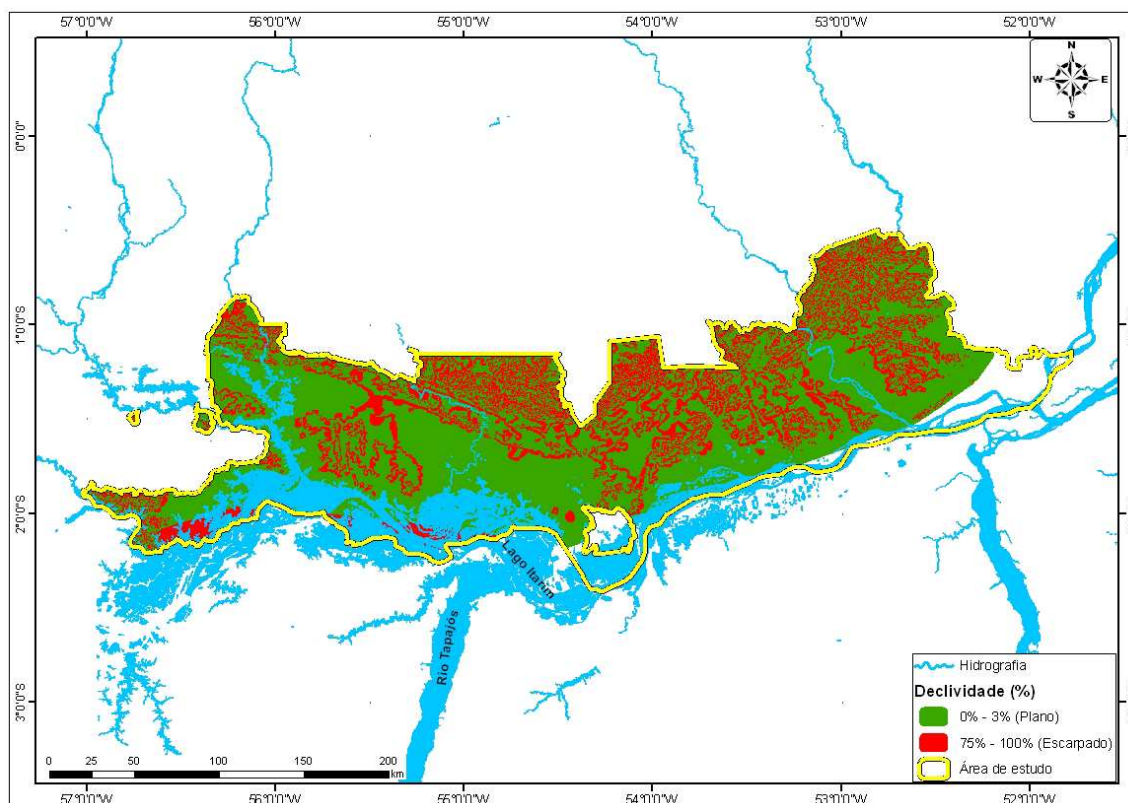
Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 6. Classes de Declividades

Declividade (%)	Relevo	Ameaça erosão	Ameaça de inundação
0 - 3	Plano	Baixo	Alto
3 - 8	Suave ondulado		Médio
8 - 20	Ondulado	Médio	Baixo
20 - 45	Fortemente Ondulado	Alto	
45 - 75	Montanhoso		
75 - 100	Escarpado		

Fonte: IBGE (2009)

Figura 27. Mapa de declividade.



Fonte: elaborado pelo autor.

3.2.1. MAPEAMENTO DE ÁREAS DE AMEAÇA DE INUNDAÇÃO

O ambiente de análise geoespacial utilizado foi a extensão Spatial Analyst do software ArcGIS 9.3 (ESRI, 2002). As informações cartográficas foram selecionados, para a realização da “álgebra de mapas”. Esta linguagem fornece uma estrutura poderosa para a modelagem cartográfica (DeMers, 2002), permitindo realizar diversas funções e técnicas interativas que possibilitam gerar o mapa de ameaças.

As bases digitais são compatíveis na escala 1:250.000 para serem plotados em formato A0³. Entretanto, os mapas temáticos elaborados de ameaças, vulnerabilidades e riscos foram plotados em folha A3⁴, compatível com a escala 1:500.000.

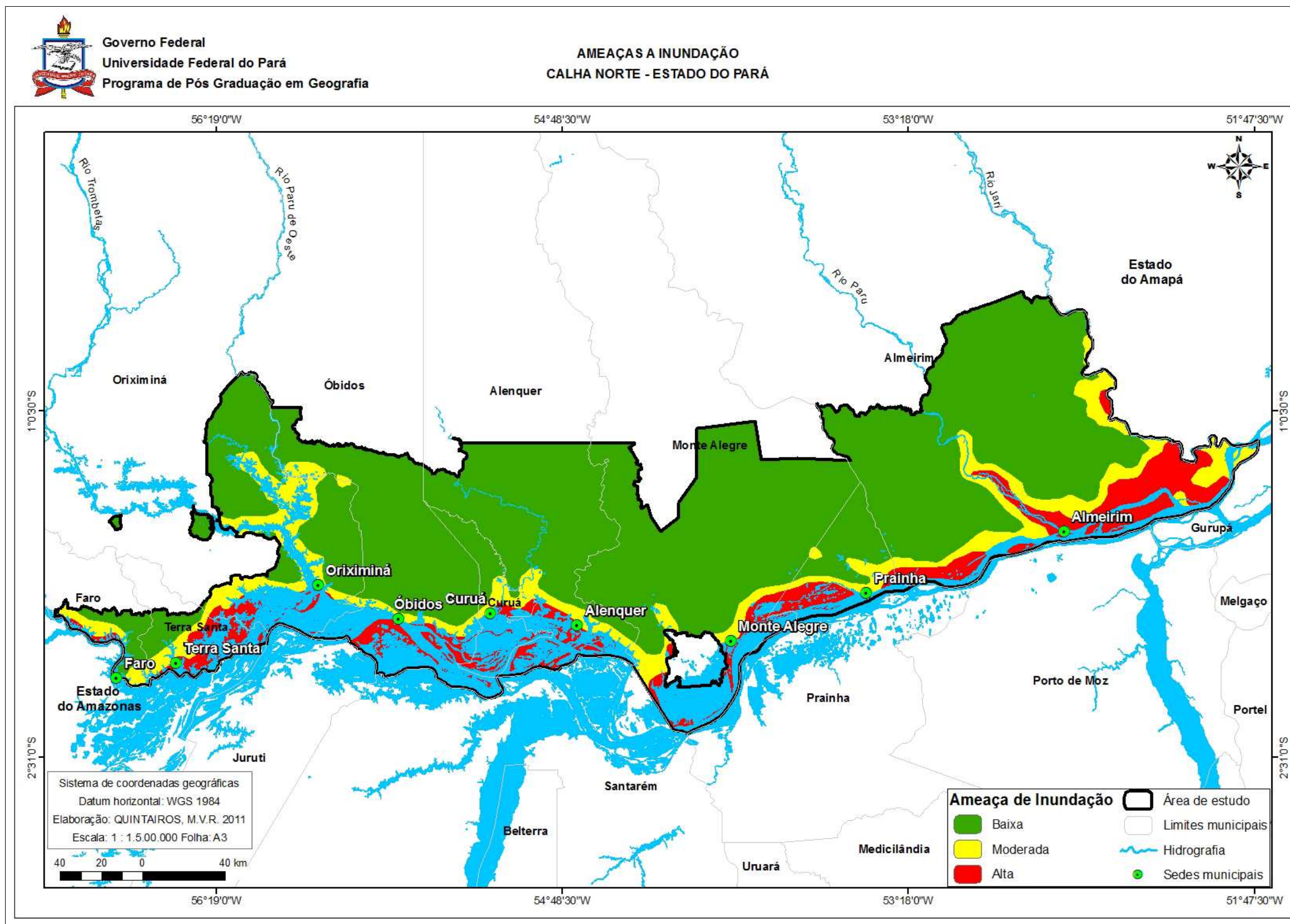
³ A0 – Compreende as dimensões em centímetros (cm) de 84,1 x 118,9.

⁴ A3 – Compreende as dimensões em centímetros (cm) de 29,7 x 42,0.

O mapa de ameaça de inundação procura retratar o cenário no que diz respeito às áreas suscetíveis às inundações, e é construído pelo relacionamento entre as informações espacializadas do histórico das ocorrências, da hipsometria, da geomorfologia, da geologia e da declividade (figura 28).

As áreas de alta suscetibilidade à ameaça de inundação são áreas mais críticas, anualmente afetadas pela inundação dos rios. Abarcam aproximadamente 4.620,05 km² (10,69% da área de estudo) onde estão localizadas a maior parte das cidades da região da Calha norte. As áreas de moderada suscetibilidade de inundação são áreas inundáveis devido à acumulação fluviolacustre de forma plana, com declividade de 8° em relação à planície. A área corresponde a 5.460,71 km² (12,63% da área de estudo). As áreas de baixa influência da inundação são regiões de topografia mais elevada, não sendo atingidas nem mesmo nas maiores inundações. Correspondem a 76,68% da área de estudo, ou seja, 33.151,90 km².

Figura 28. Ameaça a inundação na área de estudo do ZEE da Calha Norte.



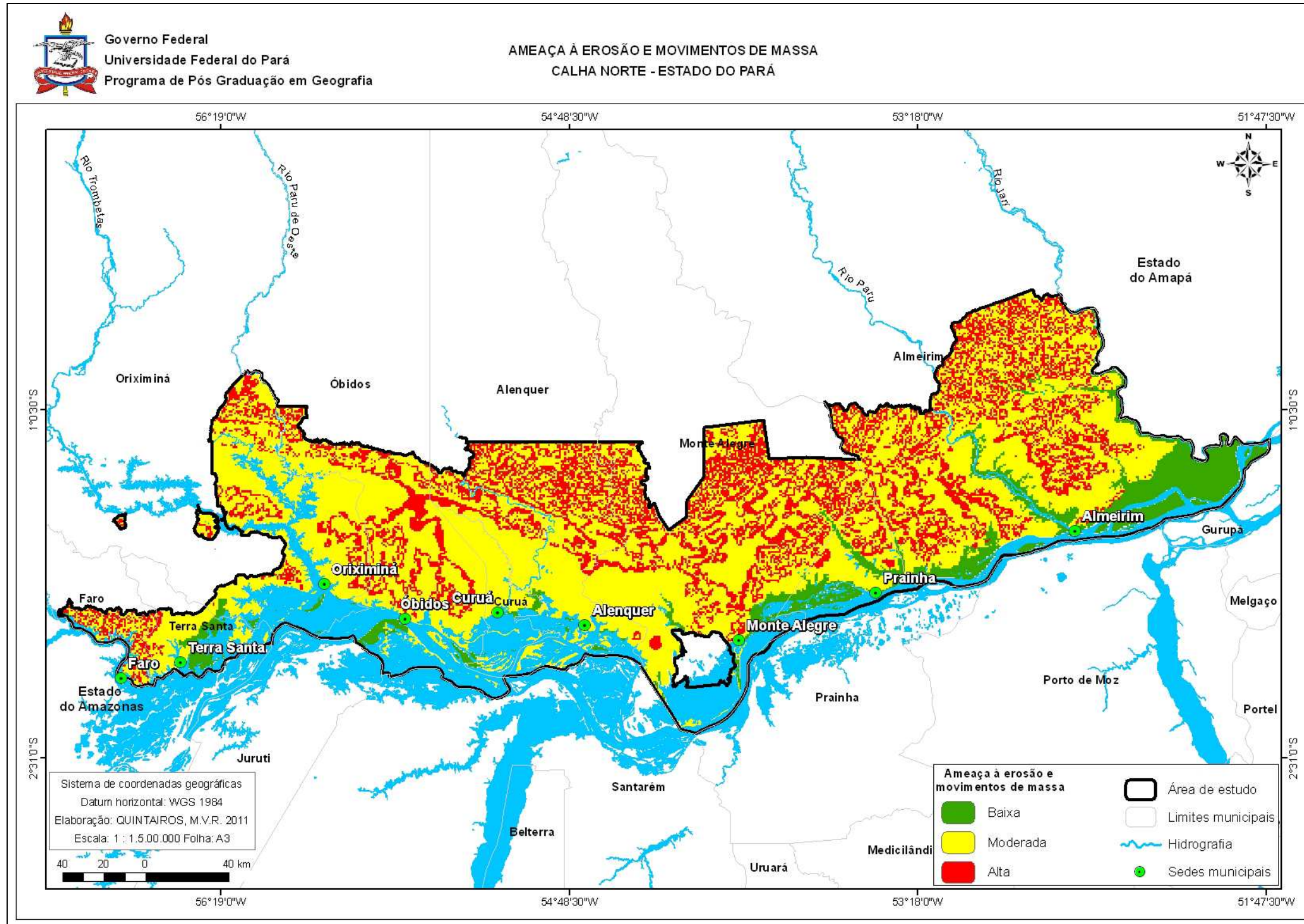
Fonte: Elaborado pelo autor

3.2.2 MAPEAMENTO DE ÁREAS DE AMEAÇA À EROSÃO

As áreas de ameaças de erosão consideram as mesmas informações contidas nas variáveis declividade, geologia e geomorfologia.

São consideradas áreas de alto grau de ameaça aquelas que apresentam declividades maiores de 45°, pois são áreas sujeitas a processos erosivos característicos de relevos íngremes. As áreas de terraço possuem grande suscetibilidade à erosão, por estarem situada às margens dos canais fluviais e foram classificadas como altas, em decorrência de sua topografia levemente inclinada, ou superfície topográfica modelada pela erosão fluvial. A área de baixa ameaça corresponde a uma região com declividade nula, ou seja, são regiões topograficamente mais baixas, constituídas por áreas de planícies ou de topos tabulares (figura 29). As áreas de alta suscetibilidade à ameaça de erosão são áreas mais críticas, compreendendo cerca de 10911 km² (25,24%) da área de estudo), possuem relevos com declives muito acentuados e topografia elevadas. As áreas de moderada suscetibilidade de erosão são áreas de relevo ondulado, apresentando leve inclinação, com declividade de 8° a 20°. A área corresponde a 27.694 km² (64,06% da área de estudo). As áreas de baixa influência de erosão são regiões de topografia mais baixa, características de regiões de planícies. Compreendem 10,70% da área de estudo, ou seja, 4.626 km².

Figura 29. Ameaça à erosão na área de estudo.

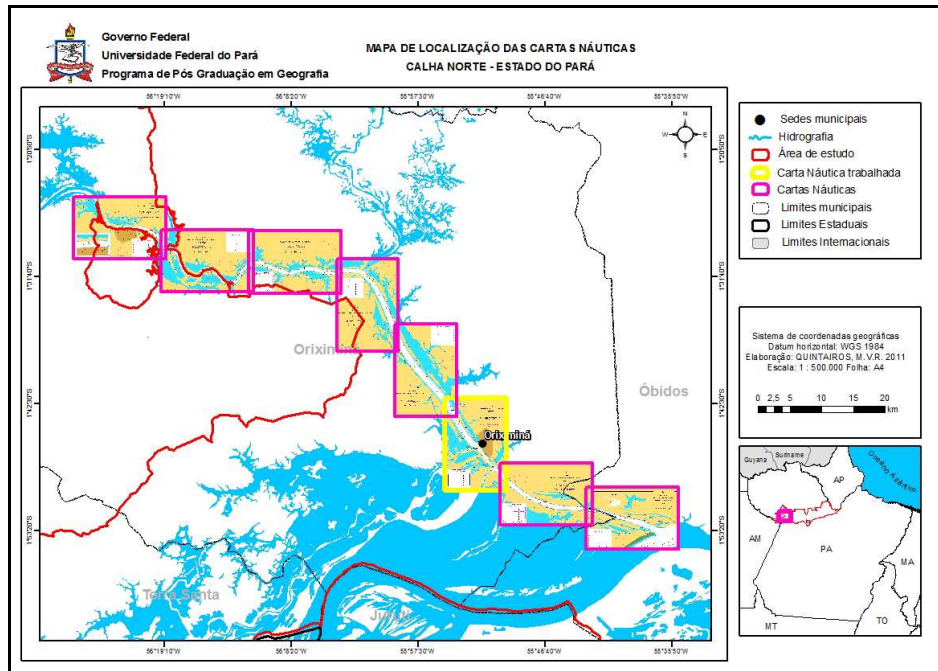


Fonte: Elaborado pelo autor

3.2.3. MAPEAMENTO DE ÁREAS DE AMEAÇA DE SECA

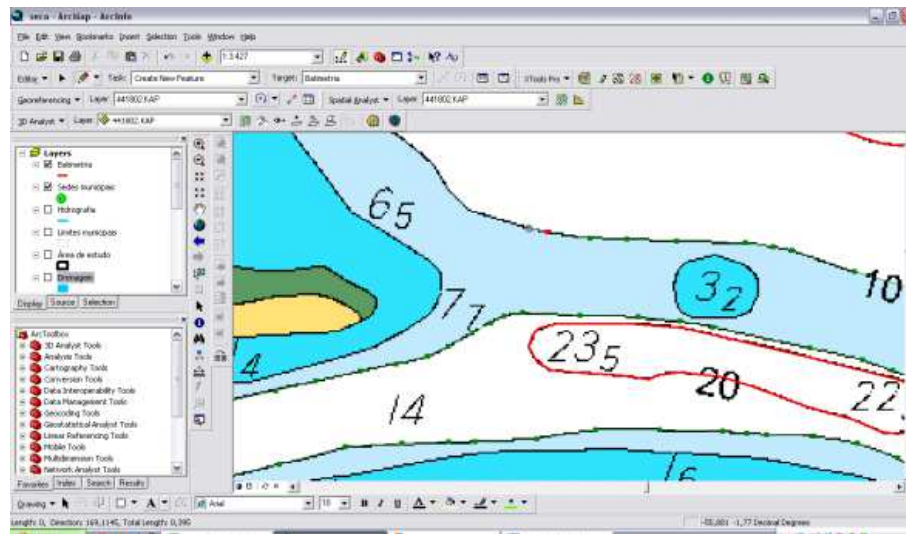
Para o procedimento do mapeamento da ameaça de seca adotaram-se as cartas náuticas da Marinha. A carta náutica constitui-se em importante ferramenta de análise, pois tem a capacidade de incorporar informações de diversas fontes, como roteiros, lista de faróis, tábuas das marés, avisos aos navegantes, meteorologia, batimetria, etc. A profundidade é obtida em metros, e é reduzida acima do qual o rio permanece por aproximadamente 90% do tempo. O mapeamento das áreas de seca compreende 2 etapas. A primeira corresponde à aquisição das cartas náuticas disponíveis no Serviço Hidrográfico da Marinha (<https://www.mar.mil.br>) no formato raster do tipo bitmap (escala 1:25.000). Os limites de contornos topográficos são aproximados, oriundo de levantamentos realizados em 2006. O objetivo de trabalhar unicamente com a carta náutica de Oriximiná à ilha Jacitara deve-se à disponibilidade da mesma. A figura 30 mostra a articulação das cartas náuticas disponíveis gratuitamente na área pesquisada. O restante, em formato impresso, não é disponibilizado gratuitamente. Todo o banco de dados geográfico foi construído em compatibilidade com o programa ArcGIS 9.3 (ESRI). A projeção utilizada foi o Sistema de coordenadas geográfica, utilizando datum referencial o WGS 1984. A segunda etapa corresponde à vetorização das informações da batimetrias na imagem raster a uma equidistância de 5 metros (figura 31). Após a vetorização, cada valor da batimetria foi classificado de acordo com as classes de áreas de ameaça de seca contidas na tabela 7 e na figura 32.

Figura 30. Articulação das cartas náuticas disponíveis em formato digital na área de estudo.



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 31. Processo de edição (vetorização) das batimetrias.



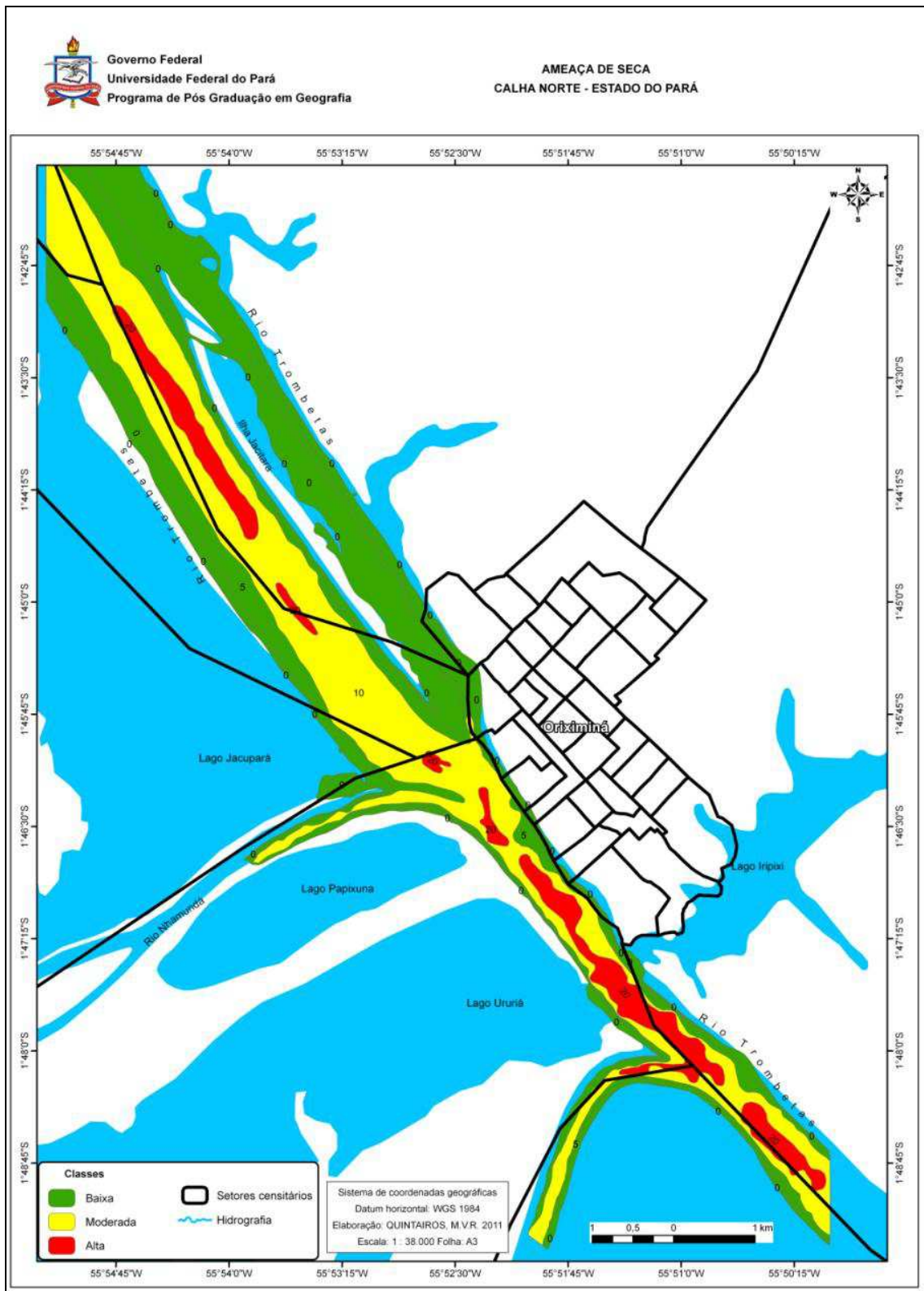
Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 7. Classificação das classes de ameaça de seca.

Valores da Batimetria (m)	Classes de ameaça de seca
0 – 5	Baixa
5 – 10	Moderada
10 – 20	Alta

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 32. Mapa da ameaça de seca.



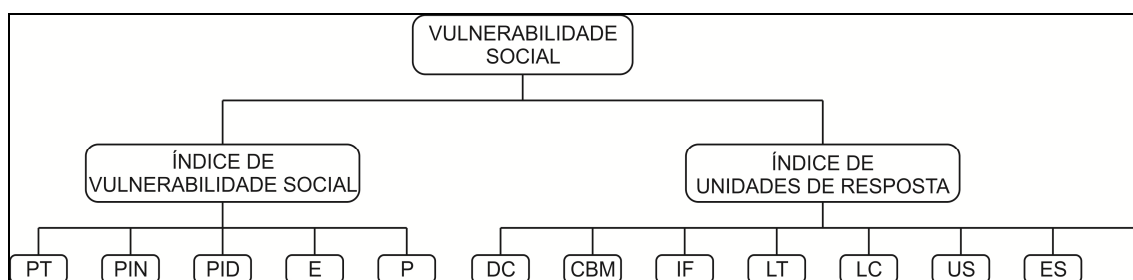
Fonte: Elaborado pelo autor

4. VULNERABILIDADE SOCIAL

Os procedimentos empregados para a geração do mapeamento da vulnerabilidade social, compreende na análise dos índices de vulnerabilidade social e de unidade de resposta, ambos espacializados num ambiente SIG. As fontes de dados são as informações do Censo Demográfico e do Cadastro Nacional de Endereço para Fins Estatísticos, ambos do IBGE.

A árvore de decisão (figura 33) aponta as informações necessárias para a construção do mapa da vulnerabilidade social.

Figura 33. Árvore de decisão para a construção da vulnerabilidade social.



Fonte: Elaborado pelo autor

O quadro 2 apresenta as variáveis, suas definições e a sua importância para a construção do índice de vulnerabilidade social.

Quadro 2. Variáveis utilizadas para a construção do índice de vulnerabilidade social.

Variáveis	Sigla	Definição da variável	Importância
População total	PT	Proporção (%) da população total por setor censitário que corresponde à população do município.	A decisão de localizar populações em áreas susceptíveis a ameaças incrementa a vulnerabilidade da sociedade (Katayama, 1993).
População infantil	PIN	Proporção (%) da população total por setor censitário, correspondente a crianças entre 0 a 4 anos.	As crianças sofrem desproporcionalmente e estão usualmente entre as primeiras vítimas nos períodos de desastres, pela sua alta dependência familiar. Os efeitos dos desastres abarcam desde os físicos (ex. perda de vida e ferimentos) até psicológicos causados pelo pânico e as incertezas associadas à evacuação (UNDRO, 1992).
População Idosa	PID	Proporção (%) da população total por setor censitário, correspondente a pessoas com mais de 60 anos.	As pessoas idosas sofrem quando suas casas devem ser evacuadas e encontram dificuldades para recuperar-se da perda dos seus pertences e outras economias (Quarentelli, 1994).
Nível de escolaridade	E	Proporção (%) da população total por setor censitário, que tem menos de 4 anos de estudo.	Pessoas que ainda não cumpriram a primeira etapa do ensino fundamental no Brasil, o antigo curso primário com quatro de duração, chamado de primeiro ciclo do ensino fundamental e regulamentado por meio da lei de Diretrizes e bases da Educação, em 1996 (BRASIL,

			2010).
Nível de pobreza	P	Proporção da população por setor censitário, correspondente a chefes de famílias com rendimento menor que 2 salários mínimos.	A pobreza está relacionada estreitamente à marginalização social e a carência de acesso a recursos, transformando este grupo populacional no alvo principal dos impactos dos desastres e das mudanças climáticas (Szlafstein, 1995).

Fonte: Szlafstein et al., 2010.

A construção do índice composto de vulnerabilidade social (IVS) é expressa pela seguinte equação:

$$IVS = \frac{(PT + PIN + PID + E + P)}{5}$$

PT=População total, PIN=População infantil, PID=População Idosa, E=Nível de escolaridade e P= Nível de pobreza

O Nível de Escolaridade (E) e o Nível de Pobreza (P) não foram utilizados neste trabalho, pois até o presente momento não havia sido divulgadas suas publicações pelo Censo 2010 do IBGE. Portanto, adotou-se a seguinte fórmula para construção do índice composto de vulnerabilidade social (IVS), adaptada pela seguinte equação:

$$IVS = \frac{(PT + PIN + PID)}{3}$$

São consideradas como unidades de resposta, os órgãos de administração da Defesa Civil, Instituições de Segurança, Instituições Financeiras, logística de transporte, logística de comunicação, Unidades de Saúde, escolas e templos religiosos (tabela 8).

Tabela 8. Variáveis consideradas para a construção do índice de unidades de respostas (IUR).

Variáveis	Sigla	Descrição da Variável por municípios	Importância
Órgãos de administração da defesa civil	DC	Existência de Núcleo Municipal e/ou coordenação Estadual de Defesa Civil	Coordenação das ações locais de prevenção, resposta e reabilitação em caso de risco e desastres.
Instituições de segurança	CBM	Número de unidades do corpo de bombeiros e da polícia militar do Estado	Principal responsável pela segurança da população no Estado
Instituições Financeiras	IF	Número de agências bancárias e de crédito	A população afetada encontra maior facilidade no acesso aos recursos financeiros em caso de respostas pós-desastres. Auxílio na manutenção das atividades produtivas e pagamento de salários e outros benefícios
Logística de transporte	LT	Numero de postos de combustíveis, terminais	Auxílio na logística e mobilidade da população afetada em casode desastres e principalmente, dos

		fluviais e rodoviários, e aeródromos	órgãos de defesa civil
Logística de comunicação	LC	Existência de cobertura de serviços telefônico, internet, televisão e rádio no município	Manutenção das capacidades de comunicação de alerta
Unidade de saúde	US	Número de unidades de saúde	Locais de assistência médica emergencial à população afetada em caso de desastres.
Escolas	ES	Número de unidades de ensino e esportes	Locais de abrigo da população afetada em caso de desastres, e de educação preventiva.
Templos religiosos	TR	Número de templos religiosos	Locais de abrigo, e apoio social e psicológico à população afetada em caso de desastres.

Fonte: Szlafsztajn et al, 2010.

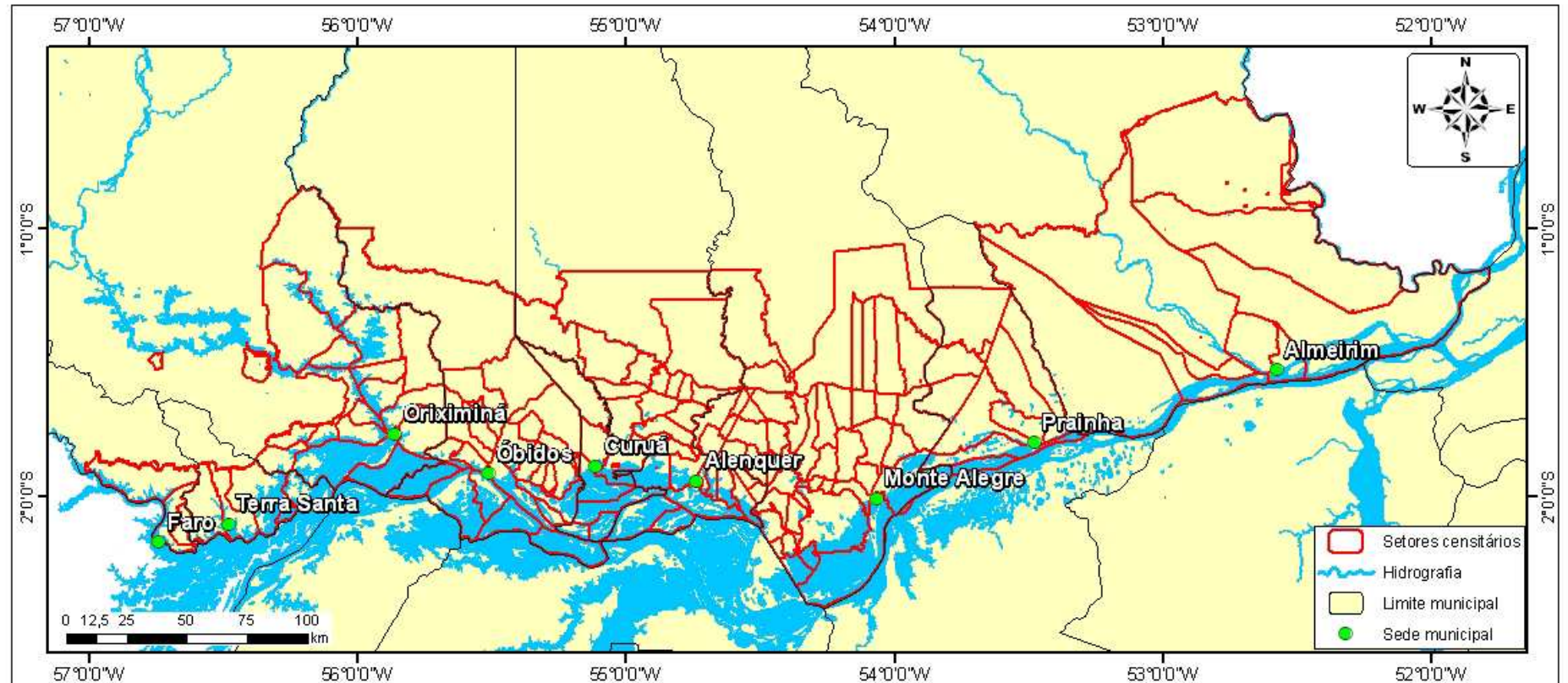
Para o cálculo da vulnerabilidade por setor emprega-se a fórmula ICV.

$$\text{ICV} = (\text{IVS} - \text{IUR}) / 2$$

IVS= Índice de Vulnerabilidade Social e IUR=Índice de Unidades de Resposta

A unidade territorial adotada para as análises de vulnerabilidade social é o setor censitário, conforme delimitado e identificado pelo IBGE (2010). Nos setores censitários, estão incorporados os setores urbanos, compatíveis com escalas cartográficas na faixa de 1:2.000 a 1:10.000 e os setores rurais, com escalas na faixa de 1:25.000 a 1:250.000. A partir dos dados originais contidos nas planilhas, elaborou-se toda a base de dados cartográfica e de estrutura vetorial. A região de estudo abrange 397 setores censitários de áreas heterogêneas (figura 34).

Figura 34. Delimitação dos Setores Censitários.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2010).

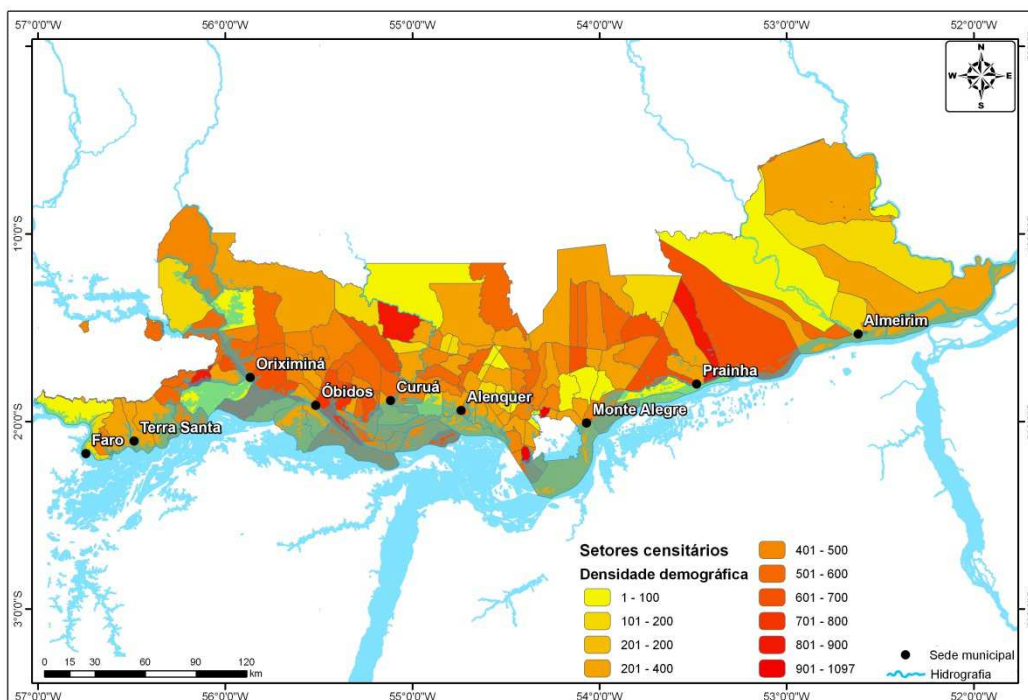
4.1. ÍNDICE COMPOSTO DE VULNERABILIDADE SOCIAL (IVS)

Com base na metodologia desenvolvida por Szlafsztein *et al.* (2010), os dados foram levantados e o tratamento das informações foi realizado em ambiente SIG, com o objetivo de se entender a espacialização da vulnerabilidade na escala do trabalho, agrupados e classificados segundo as condições de vulnerabilidade.

4.1.1. POPULAÇÃO TOTAL (PT)

A variável População Total foi obtida através da análise do total de moradores em domicílios particulares e em domicílios coletivos registrados pelo censo demográfico (IBGE, 2011). Como resultado obteve-se a distribuição da quantidade da população por setor (figura 35)-(apêndice 1).

Figura 35. População por setor censitário.

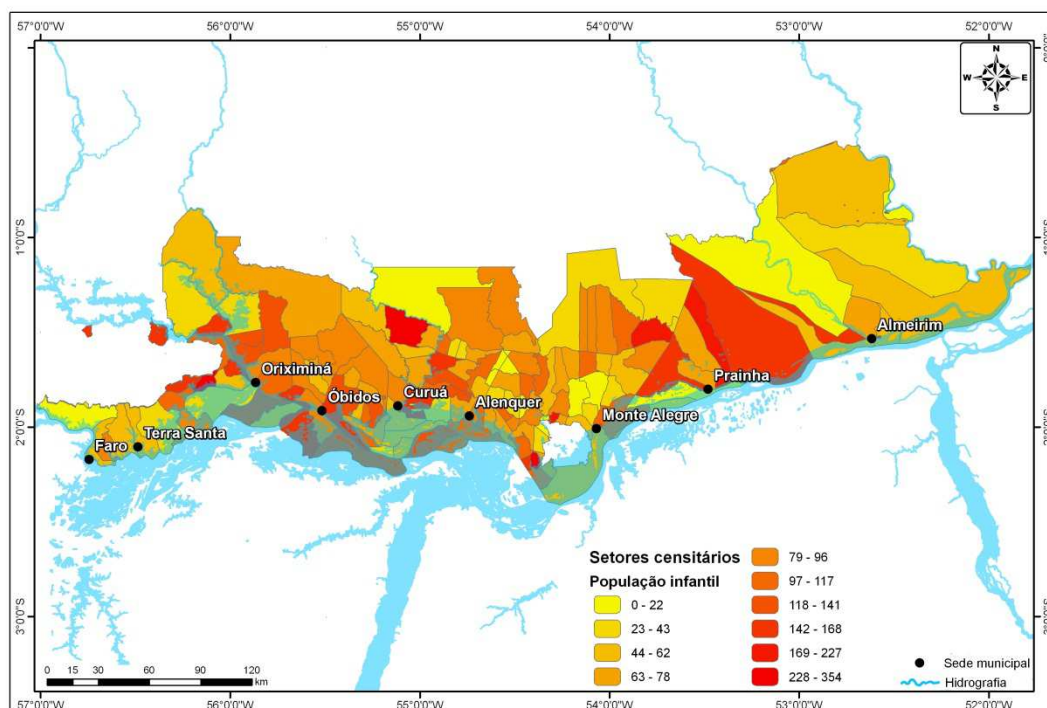


Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2010).

4.1.2. POPULAÇÃO INFANTIL (PIN)

O índice População Infantil foi obtido através do somatório de pessoas entre 0 a 4 anos (IBGE, 2011). Como resultado inferiu-se a distribuição da população infantil por setor (figura 36).

Figura 36. Total da população infantil entre 0 a 4 anos.

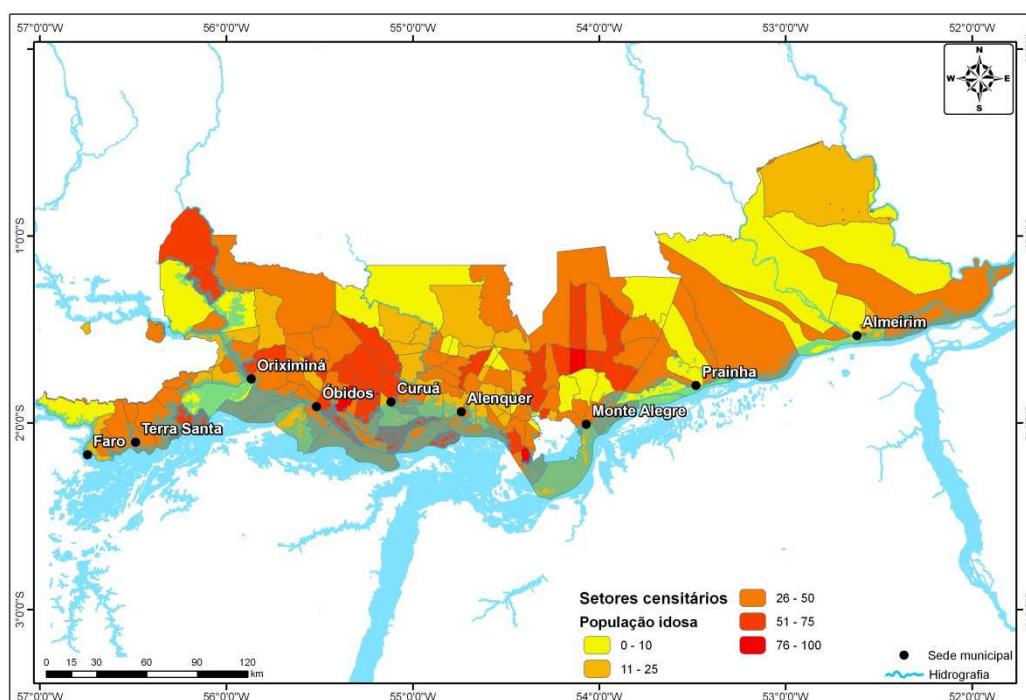


Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2010).

4.1.3. POPULAÇÃO IDOSA (PID)

Consideramos como população idosa, as pessoas com mais de 60 anos de idade. Como resultado obteve-se a distribuição de densidade populacional por setor (figura 37).

Figura 37. Total da população idosa



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2010).

O apêndice 2 mostra, em cada variável, os dados absolutos e a porcentagem em relação ao total, por município, para cada um dos setores censitários. A Tabela 14 apresenta a classificação da vulnerabilidade segundo agrupamento das variáveis utilizadas, que permite a identificação das três classes de alta, moderada e baixa vulnerabilidade. O apêndice 3 é o produto da junção da tabela 9 e apêndice 2.

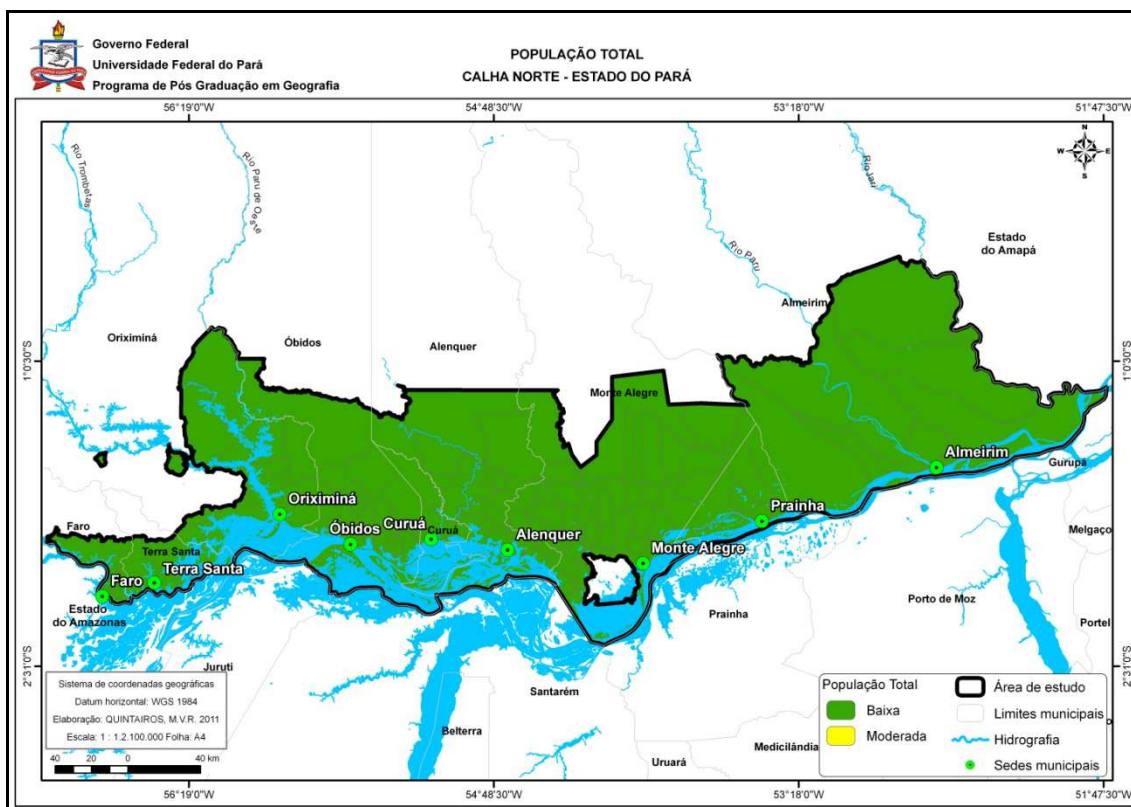
Tabela 9. Classificação de vulnerabilidade segundo agrupamento das variáveis sociais por setor censitário.

Vulnerabilidade	Classificação	Pop. Total	População Infantil	População Idosa
Baixa	1	Até 10%	Até 10%	Até 10%
Moderada	2	10 a 20%	10 a 20%	10 a 20%
Alta	3	Mais de 20%	Mais de 20%	Mais de 20%

Fonte: Szlafsztein *et al.* (2010).

Considerando os 397 setores censitários da área de estudo, verificou-se que a população residente nos setores referenciados é de 10% ou menos da população por setor censitário, o que permite classificá-lo como baixa vulnerabilidade, classificando os demais como moderada vulnerabilidade (figura 38).

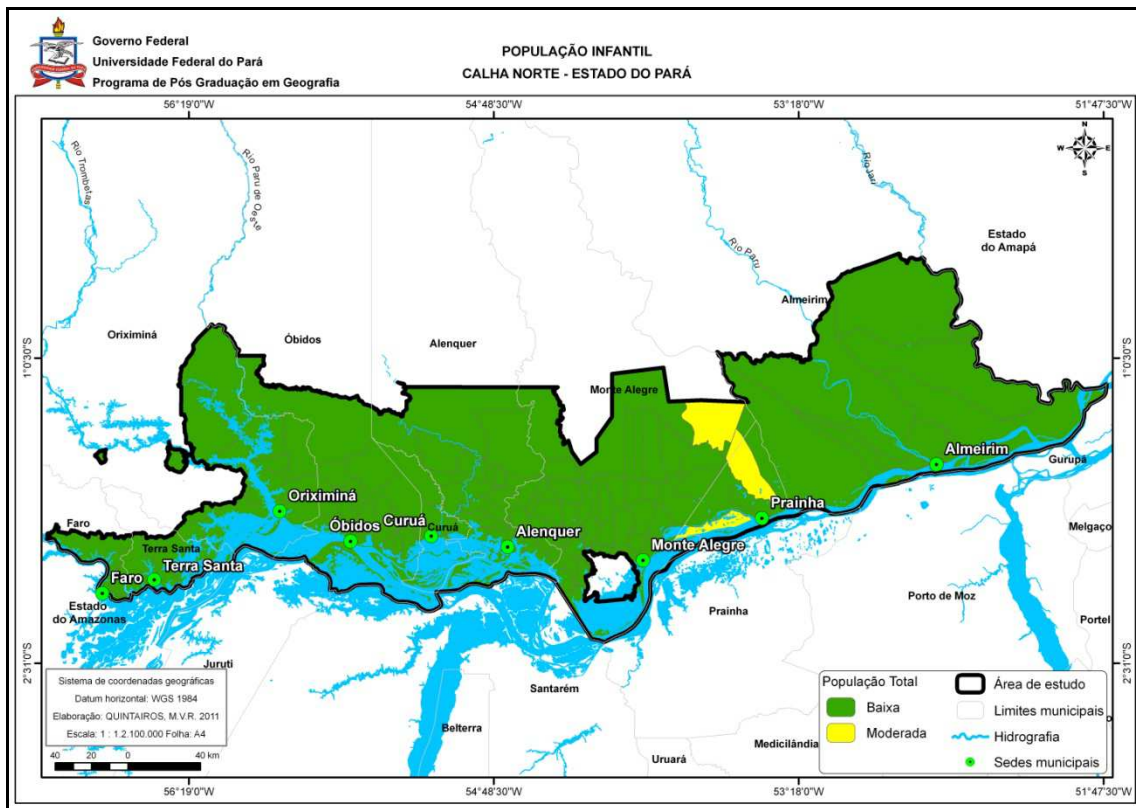
Figura 38. Vulnerabilidade da população total por setor censitário.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2010).

O grande número de crianças eleva o nível de vulnerabilidade de uma população. A maioria dos setores foram considerados de baixa vulnerabilidade, pois as crianças representam menos de 10% da população total por setor censitário. Entretanto, em cinco setores correspondem à vulnerabilidade moderada, as crianças representam mais de 10% do total. O setor 150600505000014 de Prainha possui 12,65 % de população infantil e o setor 150040405000042 de Alenquer apresenta a menor porcentagem de crianças (0,06%) (figura 39).

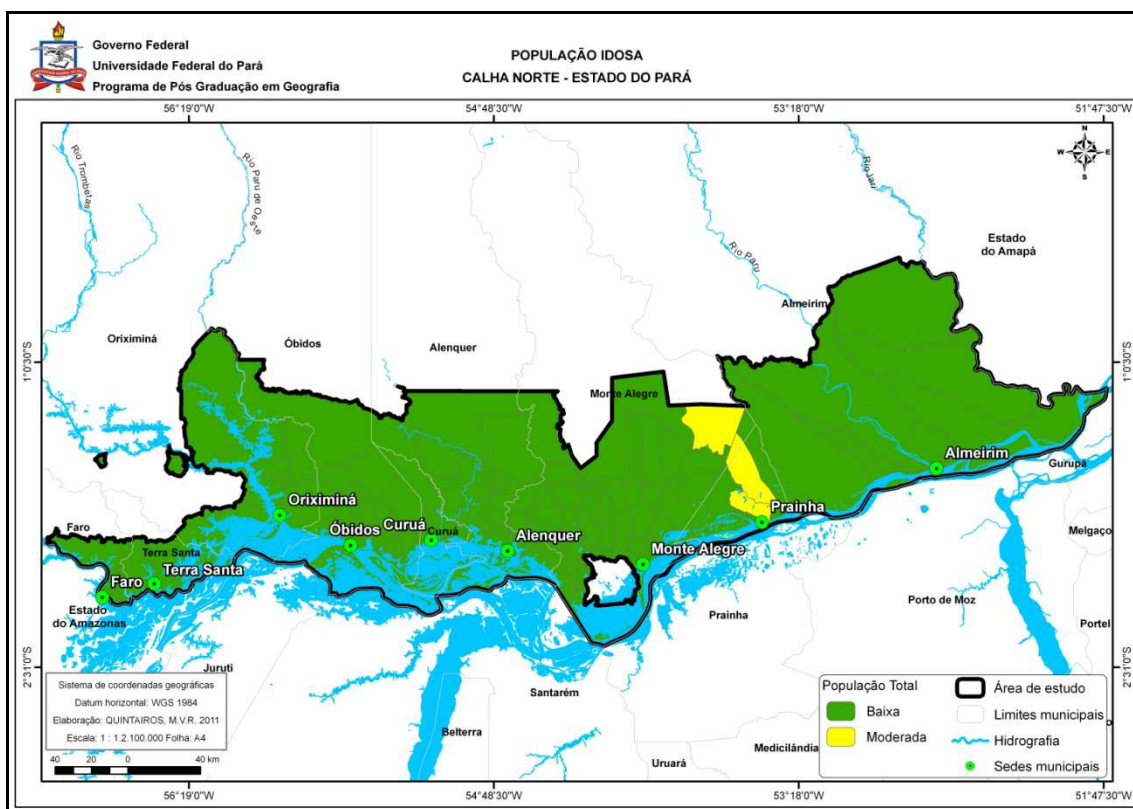
Figura 39. Vulnerabilidade da concentração da população infantil correspondente à faixa etária de crianças de 0 a 4 anos por setores censitário.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2010).

A população idosa é outra variável que contribui para o aumento da vulnerabilidade do setor, pois estes apresentam pouca capacidade de resposta em caso de desastre. A população da área de estudo, em grande maioria, é compreendida como vulnerabilidade baixa e apenas seis setores compreendem a moderada vulnerabilidade (figura 40).

Figura 40. Vulnerabilidade da concentração da população idosa correspondente à faixa etária de pessoas com mais de 60 anos por setores censitários.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2010).

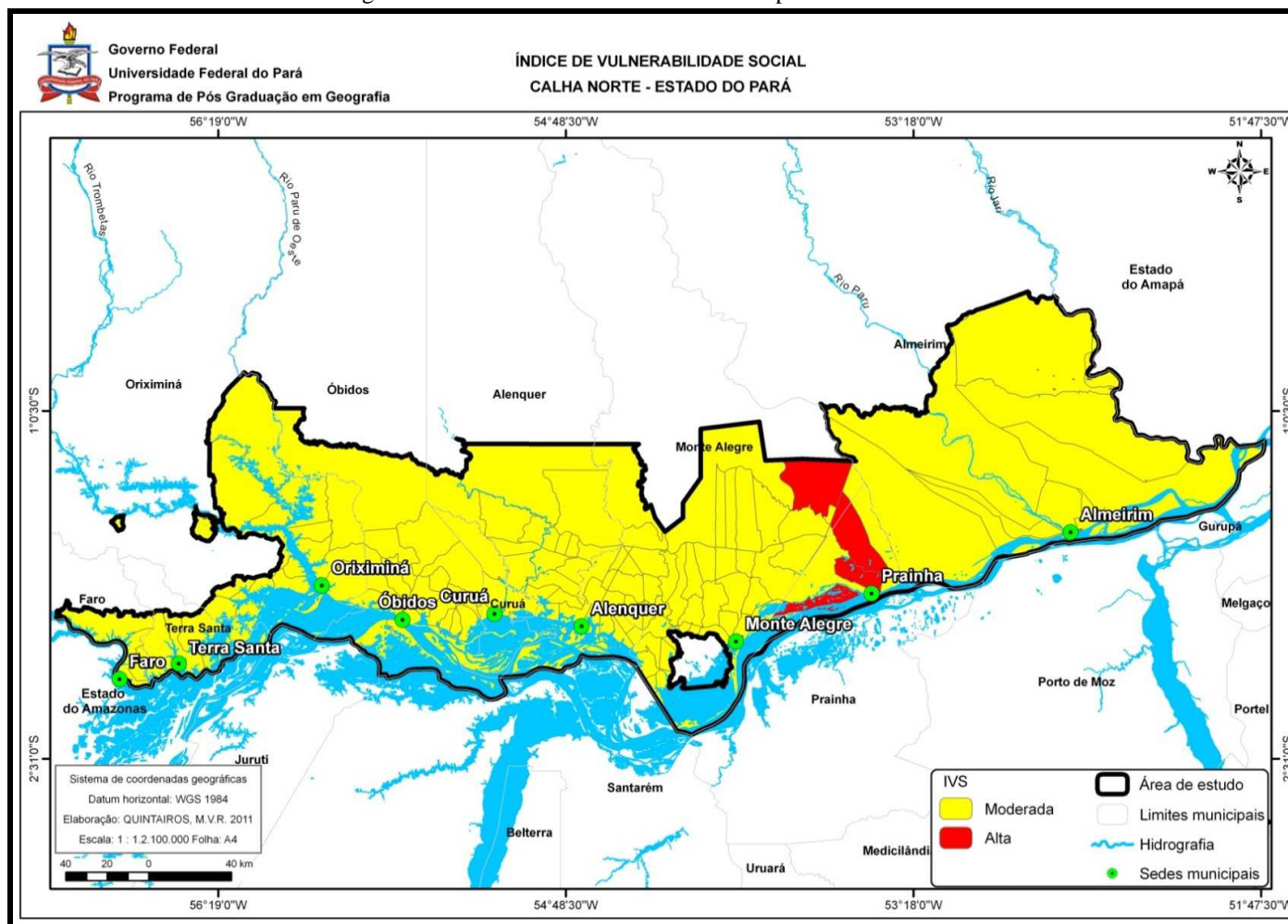
Os valores do IVS utilizados para a construção por setores censitários foram agrupados e classificados segundo seus níveis de condição de vulnerabilidade alta, moderada e baixa (tabela 10), conforme a fórmula proposta neste estudo e, após a sua aplicação, gera-se uma mapa síntese do IVS (figura 41).

Tabela 10. Classificação da vulnerabilidade dos setores censitários segundo seu grau de Vulnerabilidade social.

Classificação Vulnerabilidade	Valor Calculado do IVS	IVS Final
Baixa	Entre 1 e 1,7	1
Moderada	Entre 1,8 e 2,3	2
Alta	Entre 2,4 e 3	3

Fonte: Szlafsztein *et al.* (2010)

Figura 41. Índice de Vulnerabilidade social por Setor censitário.



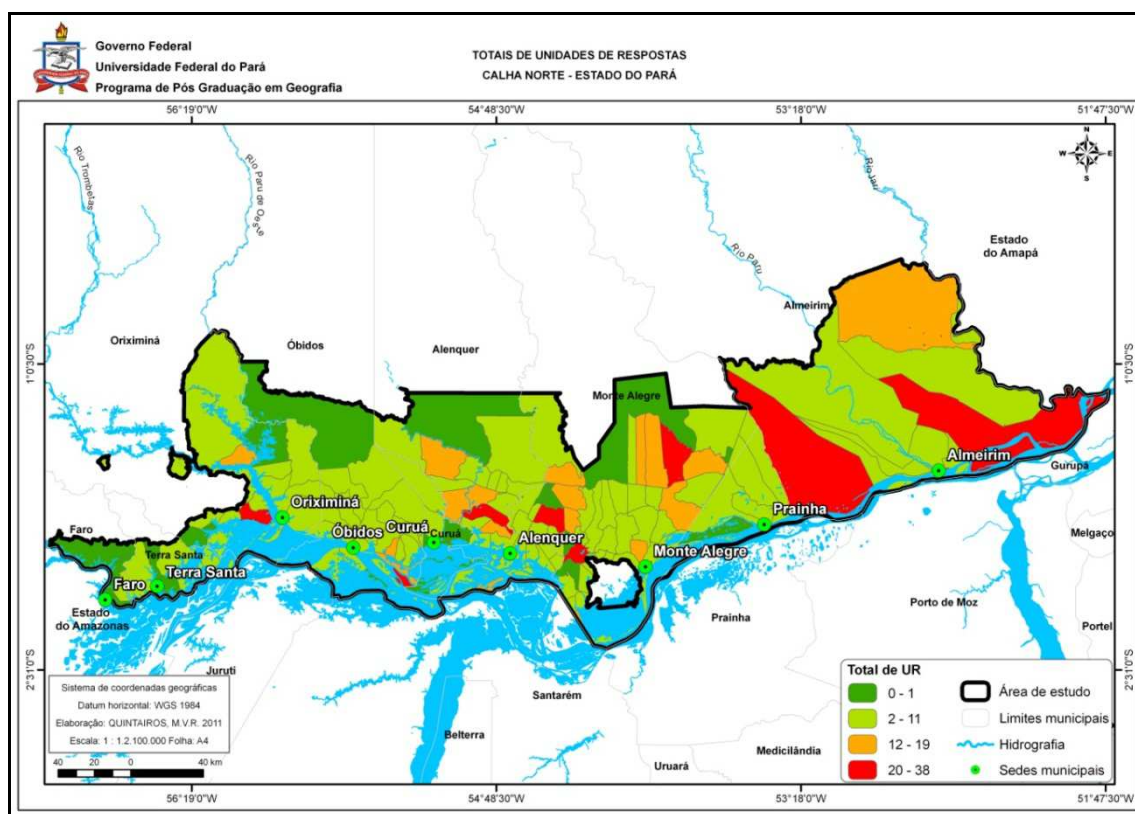
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2010).

4.2. ÍNDICE DE UNIDADES DE RESPOSTAS

Na construção do índice de unidades de respostas, foi utilizado o Cadastro Nacional de Endereço para Fins Estatísticos (IBGE, 2011) (apêndice 4). O CNEFE é produto do censo 2010, onde torna-se possível obter endereços urbanos e rurais, distribuídos pelos setores censitários, classificados por tipo: unidades residenciais, unidades de ensino, unidades de saúde e outros. O Cadastro é uma listagem que contém apenas endereços, indicando nome do logradouro, número, complemento e coordenadas nos setores rurais (IBGE, 2011).

As unidades de respostas predominantes são os templos religiosos, seguidas das escolas, Unidades de Saúde, logísticas de comunicação, logísticas de transporte, Instituições Financeiras, Instituições de Segurança e Órgãos de administração da Defesa Civil. A figura 42 apresenta a distribuição destas unidades de respostas nos setores censitários.

Figura 42. Distribuição do total das unidades de respostas por setor censitário.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2010).

Os números das variáveis da IUR por setor censitário permitiu a classificação dos setores censitários em níveis de vulnerabilidade alta, moderada e baixa (tabela 11).

Tabela 11. Classificação da vulnerabilidade dos setores censitários segundo as variáveis do IUR.

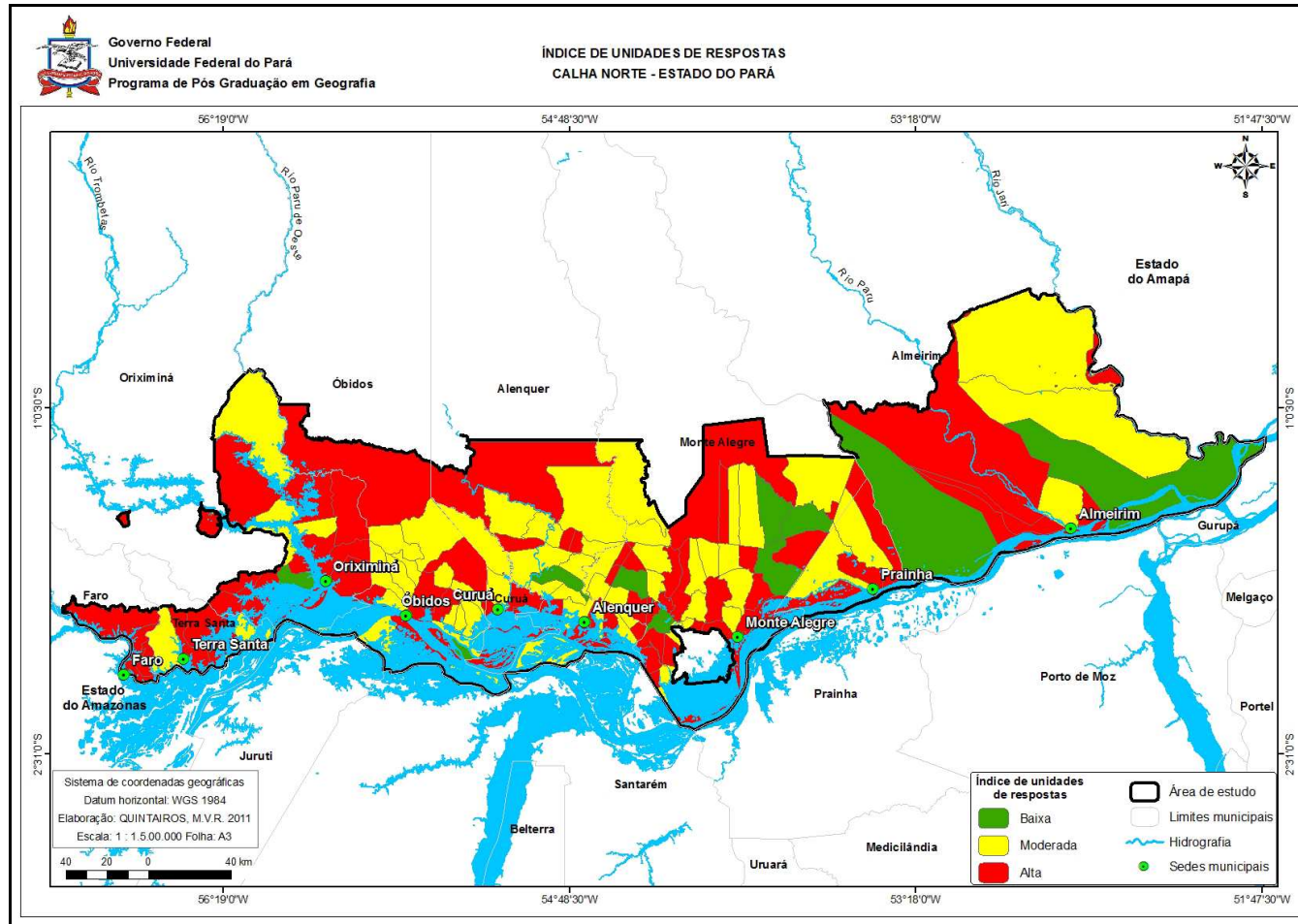
Vulnerabilidade	Variáveis da IUR por setor Censitário	Classificação
Baixa	Maiores de 2	1
Moderada	1 e 2	2
Alta	Menos de 1	3

Fonte: Szlafsztein *et al.* (2010)

Para o cálculo das unidades de respostas por setor, utilizou-se a fórmula do UIR, classificando os setores censitários como de alta vulnerabilidade (1), aqueles com valores menores a 1, de moderada vulnerabilidade (2), que apresentam valores entre 1 e 2 e, finalmente, os setores com valores maiores a 2, que demonstram baixa vulnerabilidade (3) (apêndice 5) (figura 43).

$$\text{UIR} = (\text{DC} + \text{CBM} + \text{IF} + \text{LT} + \text{LC} + \text{US} + \text{ES} + \text{TR}) / 8$$

Figura 43. Mapa do Índice de unidade de Resposta.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2010).

4.3. MAPA DE VULNERABILIDADE SOCIAL

O mapeamento da vulnerabilidade social, foi obtido a partir do cálculo do Índice Composto de Vulnerabilidade (ICV) por setor, empregando-se a fórmula:

$$\text{ICV}=(\text{IVS}-\text{IUR})/2$$

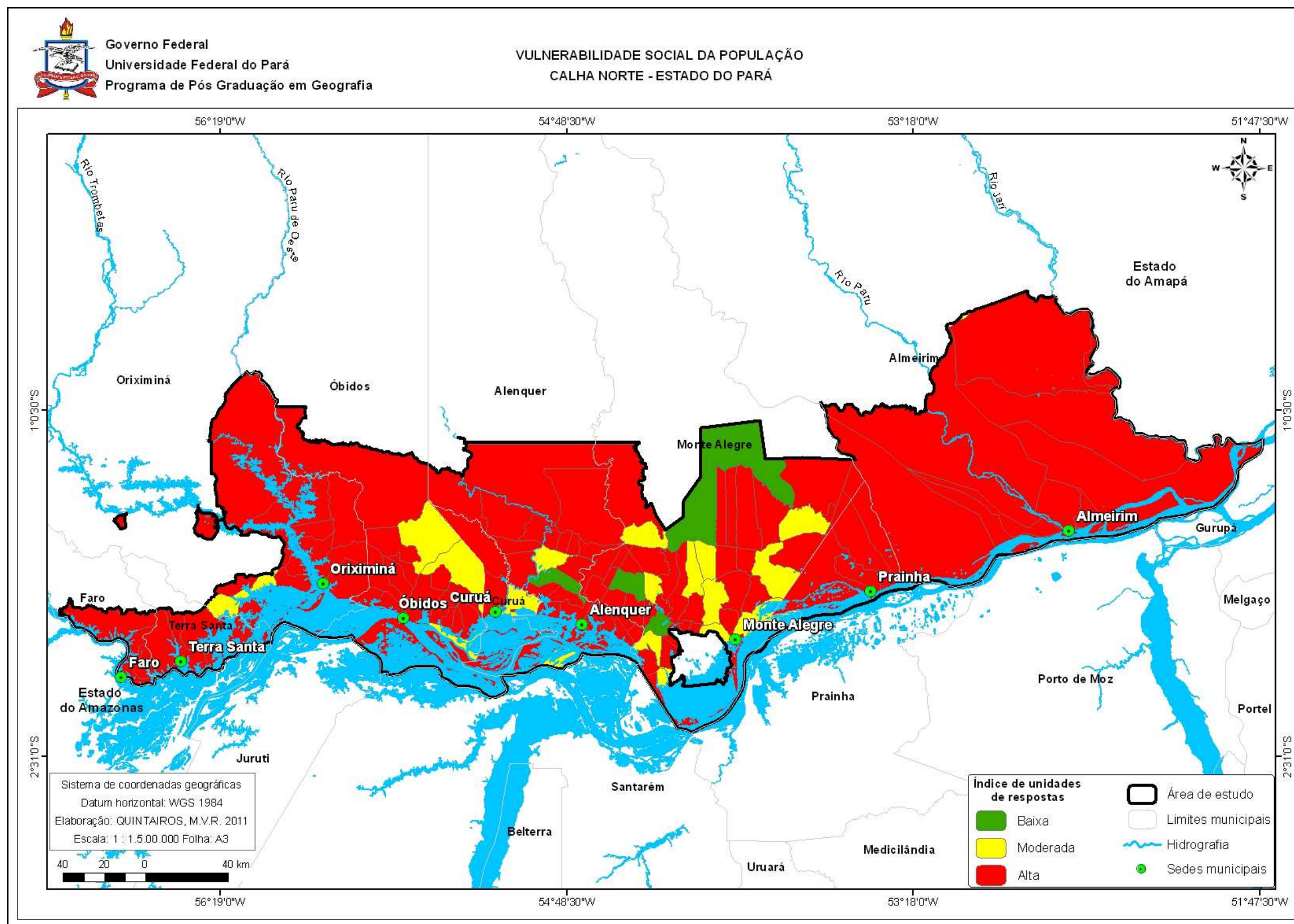
Os valores máximos e mínimos obtidos para cada setor censitário foram agrupados e classificados segundo a condição de vulnerabilidade, posteriormente classificados em três categorias (Tabela 12). Assim, os setores foram classificados em vulnerabilidade baixa (1), moderada (2) e alta (3). A Figura 44 apresenta o resultado deste procedimento.

Tabela 12. Classificação das unidades de análise espacial segundo seu grau de vulnerabilidade.

ICV	Classificação da Vulnerabilidade
Maior que 1,5	Alta Vulnerabilidade
Entre 1 e 1,5	Moderada Vulnerabilidade
Entre 0 e 1	Baixa Vulnerabilidade

Fonte: Szlafsztein *et al.* (2010)

Figura 44. Mapa de vulnerabilidade social da área de estudo.

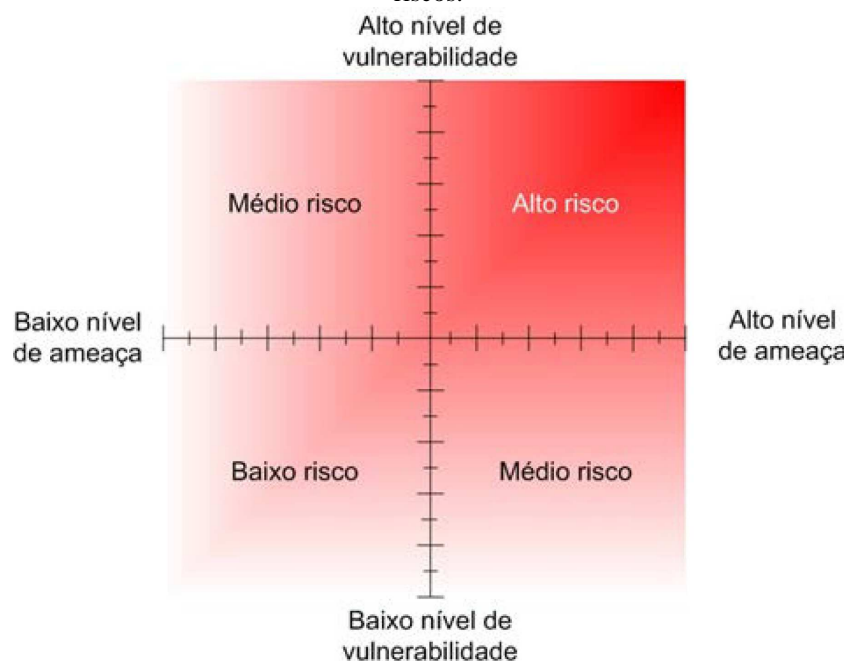


Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2010).

5. RISCO

A metodologia adotada no mapeamento e avaliação dos riscos naturais, segue os procedimentos de Dagnino e Carpi Jr. (2007). Estes autores apresentam uma proposta na qual classificam a intensidade do risco (alto, médio e baixo) a partir da combinação entre os níveis de ameaça e de vulnerabilidade (figura 45). Rebelo (2003) procura quantificar a avaliação do risco, utilizando a multiplicação de valores representativos das análises da ameaça com valores do nível de vulnerabilidade.

Figura 45. Relação entre níveis de ameaça e de vulnerabilidade na determinação de intensidade de riscos.



Fonte: DAGNINO e CARPI Jr. (2007).

Na figura 49 é possível estabelecer categorias de risco, onde baixos níveis de ameaça associados a baixos níveis de vulnerabilidade resultam em riscos baixos, com possibilidade de serem controlados. Na ocorrência da ameaça e na vulnerabilidade de nível médio, resultam em riscos da mesma condição. Os altos níveis de ameaça e vulnerabilidade geram, por sua vez, altos riscos. Portanto, a avaliação dos riscos é realizada a partir da integração dos resultados das informações cartográficas das ameaças (inundação e erosão) e da vulnerabilidade.

5.1. RESULTADO E DISCUSSÃO

5.1.1. AVALIAÇÃO DE RISCO DE INUNDAÇÃO

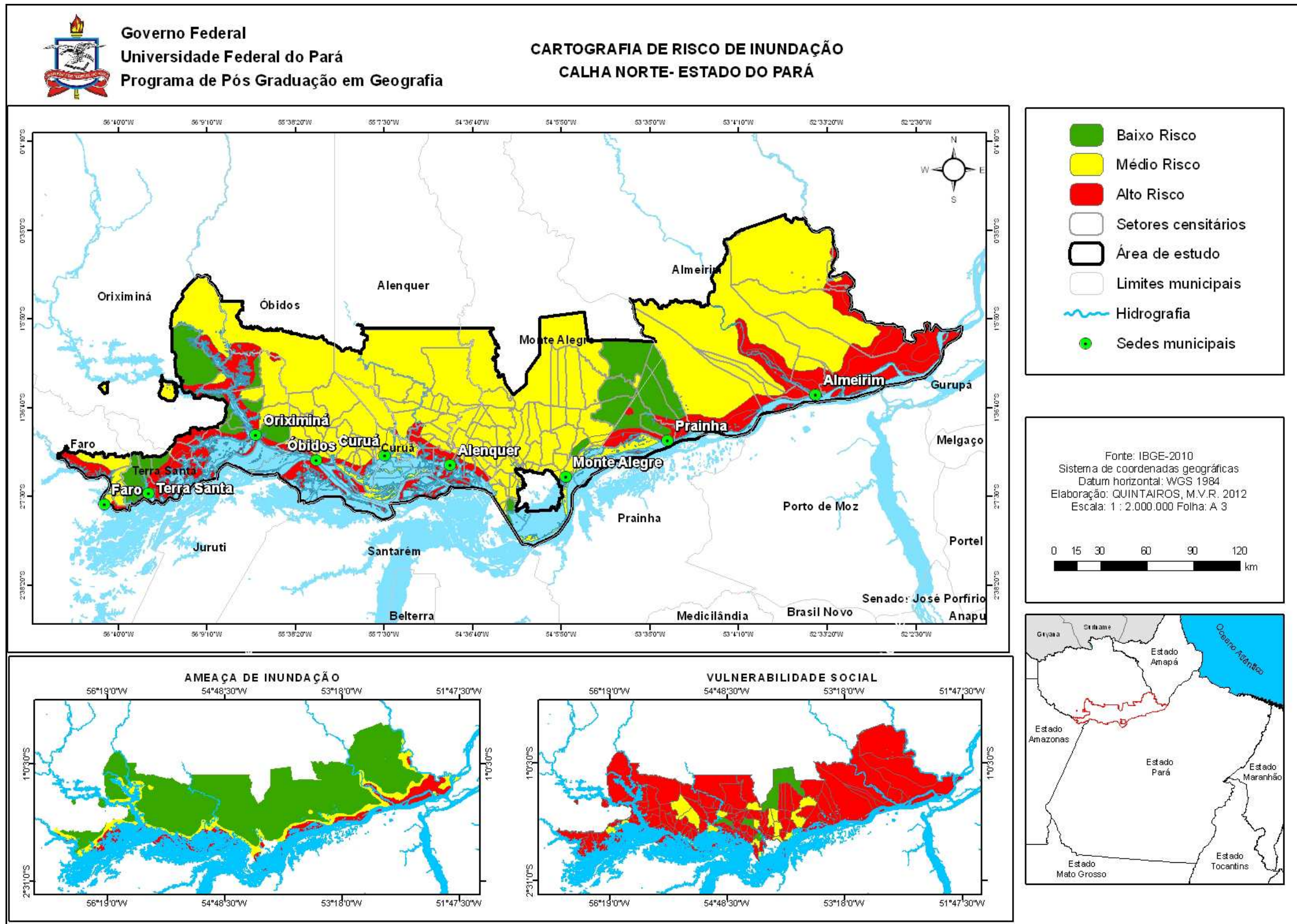
O cruzamento das informações obtidas nas análises de ameaça e vulnerabilidade permitiu a construção do mapa síntese de riscos de inundação da área de estudo, classificados como baixo, médio e alto risco (Figura 46).

As áreas com nível alto risco de inundação somam um total de 826.672 hectares (20,94 % da área total) abrangendo as regiões às margens dos rios. Entretanto, as mais afetadas são as áreas urbanas, devido ao processo de ocupação à beira dos rios, onde se encontra grande parte da população. O apêndice 5 mostra os setores censitários que têm grande parte de sua área designada para o alto risco de inundação e o total da população afetada. O setor com maior área (142.629 ha) é identificado como 150510605000039 de Óbidos, com uma população de 929 pessoas.

A área classificada como de médio risco de inundação (2.682.303 ha, 67,93% da área total) abrange regiões distantes das áreas de inundação e situados em áreas rurais, em sua grande parte, mas que apresentam alta vulnerabilidade social. O apêndice 6 mostra o cenário da área designada para o médio risco de inundação e a população do setor.

A área classificada como de baixo risco de inundação (439.649,79 ha, 11,13 %) corresponde às áreas com baixa ameaça a inundação e baixa vulnerabilidade social. No apêndice 7 observam-se todos os setores inseridos nessa categoria com sua respectiva população.

Figura 46. Risco de Inundação na área de estudo, com os mapas de ameaça e vulnerabilidade em segundo plano.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2010).

5.1.2. AVALIAÇÃO DO RISCO DE EROSIÃO

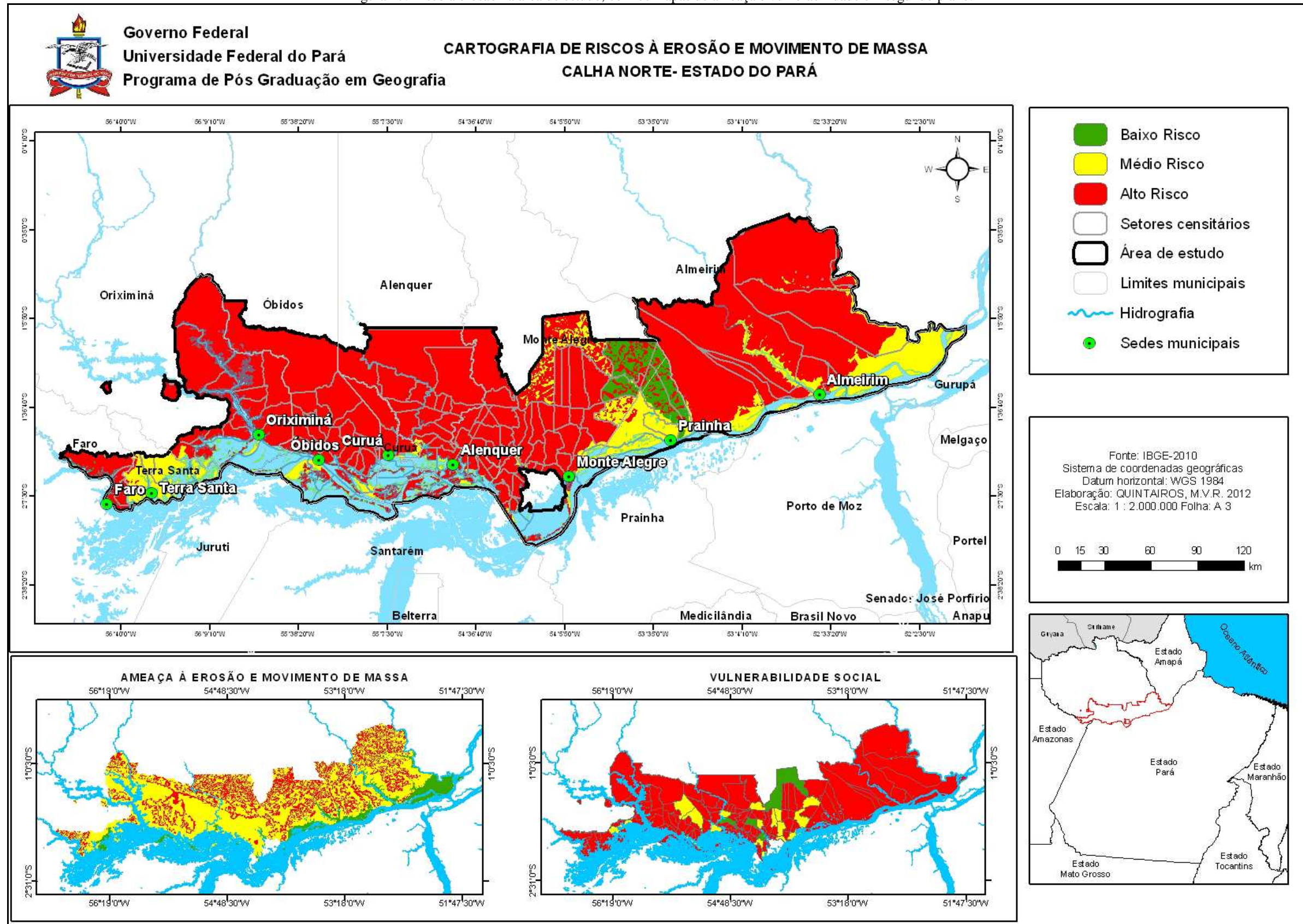
A sobreposição das informações obtidas nas análises da ameaça de erosão e vulnerabilidade social permitiu a construção do mapa síntese de riscos de erosão da área de estudo, classificadas como baixo, médio e alto risco (figura 47).

As áreas com nível alto risco de erosão somam um total de 3.508.306 hectares (82,16 % da área total) abrangendo as regiões de planaltos e depressões superiores a 45° de inclinação da área de estudo em questão. Entretanto, este grande número de áreas de risco, que chega ser assustador, surge em virtude da alta vulnerabilidade, pois encontram-se principalmente nas áreas rurais, podendo também ser detectados em áreas urbanas, como em Monte Alegre, onde existem registros de erosão. O apêndice 8 mostra os setores censitários que têm grande parte de sua área designada como alto risco de erosão e sua respectiva população, que possivelmente pode ser afetada. O setor com maior área correspondendo ao setor urbano em hectares (142.629 ha.) é o de indicação 150050315000003 de Almeirim com uma população de 742.

A área classificada como de médio risco de erosão é de 502.033 ha (11,76% da área total). Tal resultado é obtido principalmente pelo cruzamento de áreas de ameaça baixa com áreas de alta vulnerabilidade social, abrangendo regiões planas, em grande parte situadas em áreas urbanas. O apêndice 9 mostra o cenários da área designada para o médio risco de inundação e a população do setor.

A área classificada como de baixo risco de erosão (106.570 ha, 2,50 %) corresponde ao cruzamento das áreas com baixa ameaça de erosão e baixa vulnerabilidade social, e é a menor das 3 classes. As mesmas encontram-se em espaços planejados dentro de municípios como em Monte Alegre (município de Almeirim) e Porto de Trombetas (município de Oriximiná). No apêndice 10 observam-se todos os setores inseridos nesta categoria e sua respectiva população.

Figura 47. Risco à erosão na área de estudo, com os mapas de ameaça e vulnerabilidade em segundo plano.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2010).

5.1.3. ANÁLISE NO ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA CALHA NORTE

Para analisar o Zoneamento Ecológico Econômico da Calha Norte Estado do Pará (Lei Estadual nº. 7.398/2010) utilizou-se a matriz com cinco questionamentos relacionados à temática dos riscos naturais (Quadro 3). As perguntas têm como resposta as seguintes possibilidades: sim relacionada a existência das diretrizes propostas pelo ZEE da Calha Norte com relação à gestão de riscos naturais, controle de ameaças e vulnerabilidades; moderada estando relacionado entre elementos que possam traduzir as relações existentes entre as diretrizes propostas no ZEE da calha Norte com relação à gestão de riscos naturais, controle de ameaças e vulnerabilidades; ou não, que é a não existência das diretrizes propostas pelo ZEE com relação à gestão de riscos naturais, controle de ameaças e vulnerabilidades.

Quadro 3. Resultado da aplicação da matriz no ZEE da Calha Norte. Legenda para as respostas: S: sim; M: moderada; N: não.

Perguntas	Respostas			Comentários
	S	M	N	
O ZEE Calha Norte nas suas políticas setoriais, na organização do território, explicitamente faz referências á temática de riscos e desastres naturais?				A temática de riscos e desastres naturais não foi tratada de maneira explicita no documento, apenas relacionadas com as ocupações irregulares.
O ZEE Calha Norte faz referência às ameaças naturais que afetam a áreas de estudo?				O ZEE Calha Norte faz referência ás Zonas Ambientalmente Sensível. Entretanto é só é abordada no Art. 4º nas Zonas de Gestão como áreas de Uso Controlado, compreendendo as áreas de várzeas, igapó, manguezais, que são caracterizadas por áreas de fragilidade natural.
O ZEE Calha Norte estabelece medidas para a diminuição dos fatores de vulnerabilidades?				A única vulnerabilidade tratada no documento é com relação à erosão, mas voltada para o uso da terra e não a processos naturais.
O ZEE Calha Norte propõe medidas e/ou estratégias de respostas? Quais?				Não existe medidas e nem estrategias.
O ZEE Calha Norte apresenta cartografia de riscos?				Não existe a cartografia de risco no documento técnico.

Fonte: Matriz de Análise elaborada por Azevedo (2008).

O artigo 3º do ZEE Calha Norte mostra os principais objetivos enquanto produtos de mapas de Gestão Territorial. Nele constam informações relativas ao meio ambiente biofísico-natural e do meio socioeconômico e a vulnerabilidade natural à erosão (produto da relação uso da terra x tipos de solo), este é o único ponto em que a vulnerabilidade é indicada.

No artigo 4º do ZEE Calha Norte trata-se das principais unidades de gestão do território denominadas “Áreas de Gestão”. Nele temos as áreas de Uso Controlado:

caracterizadas como “Zonas Ambientalmente Sensíveis”, que são áreas com elevada vulnerabilidade natural, limitada oferta de recursos naturais, de proteção estratégica dos recursos hídricos e minerais e vulneráveis à pressão antrópica.

No relatório técnico do ZEE da Calha Norte não consta cartografia que apresente a espacialização dos riscos na área de estudo, ainda que esta seja uma importante ferramenta estratégica no controle, mapeamento e ordenamento do território. A única referência à cartografia é relacionada às Zonas Ambientalmente Sensíveis.

CONCLUSÃO

A presente dissertação reflete sobre a proposta metodológica de inclusão da análise de riscos naturais no zoneamento ecológico e econômico brasileiro, tendo como aplicabilidade o ZEE da Calha Norte. Após os resultados obtidos torna-se possível tecer as seguintes considerações.

Os objetivos propostos foram alcançados, pois se comprovou que com a metodologia trabalhada é possível analisar as áreas ameaça natural, de vulnerabilidade e, conseqüentemente, as de riscos naturais. Tais riscos estão associados não somente a processos naturais, mas também à falta de ordenamento territorial compatível com a realidade local. Embora seja uma área de baixa densidade demográfica, constatamos que é também uma região desamparada pela falta de políticas públicas eficazes, que visem minimizar os problemas existentes e aqui demonstrados.

A metodologia utilizada nesta dissertação pode ser aplicada em qualquer unidade territorial de trabalho (município, estado, setor censitário, etc.), desde que se disponha de dados e informações cartográficas necessários, obtidas em bases de dados preexistentes.

Os riscos naturais causam impactos em diversos segmentos econômicos e sociais. Às vezes os prejuízos são muitos maiores de que somente os referentes aos bens materiais, como a ocorrência de mortes em desastres. Considera-se, portanto, que se as ameaças naturais e as vulnerabilidades sociais forem reconhecidas através de metodologias adaptadas à realidade, estes danos, apesar de não poder ser evitados em sua totalidade, podem ser prevenidos.

Quanto à pesquisa bibliográfica, houve a busca de jornais e revistas que evidenciassem os problemas presentes na área pesquisada. Cheias, enxurrada, alagamentos, erosão, e os demais citados ao longo deste estudo foram os principais identificados. Na Defesa Civil, foram levantados os dados referentes às notificações de desastres feitas entre os anos de 2005 e 2010 em todos os municípios da área de estudo.

O mapeamento aplicado partiu de escala do ZEE 1:250.000 e a base de dados utilizada para identificação das ameaças naturais foi ampla em razão da variedade dos temas componentes do ambiente a ser estudado, obtida a partir das bases de dados da geomorfologia, declividades, hipsometria e geologia. Em especial é importante destacarmos a mapeamento das áreas de ameaça de seca, pois apesar da dificuldade de se conseguir as cartas

náuticas, mostrou-se em uma simples metodologia, o quanto é fácil e prático identificar essas áreas suscetíveis.

Na construção da vulnerabilidade social, utilizou-se a unidade territorial do IBGE, os setores censitários. Para a metodologia de criação de mapeamentos das vulnerabilidades sociais foi utilizada a base de dados do Censo 2010 e o Cadastro Nacional de Endereço para Fins Estatísticos (CNEFE), ambos do IBGE, nos quais foram dissecados todos os temas usados como referências no assunto, sendo tais informações imprescindíveis à determinação da vulnerabilidade social.

O resultado final foi apresentado por meio dos mapas de riscos de inundação e erosão, índice determinado pela combinação das variantes Ameaça X Vulnerabilidade. Objetivou-se, com o presente estudo, levantar caminhos simples para a aquisição de conhecimentos sobre os riscos naturais, construindo metodologias fáceis e práticas, como elemento de apoio à determinação do ordenamento territorial.

O uso da cartografia é indispensável tanto para que os cidadãos envolvidos espacializem-se e se orientem, quanto para a Administração Pública, no sentido de controle do território sob sua responsabilidade e das manifestações dos fenômenos naturais no mesmo.

O mapeamento das áreas de riscos naturais é uma ferramenta fundamental para uma melhor gestão e planejamento do território, tornando-se um grande passo para se conhecer e prevenir dos desastres naturais.

A presente pesquisa foi desenvolvida com a preocupação em gerar um produto que possa subsidiar a tomada de decisões do poder público. Espera-se que esta pesquisa contribua para a temática de pesquisa e para os órgãos competentes.

Pretendeu-se, com esta metodologia de mapeamento, que novas pesquisas sejam realizadas, considerando outras ameaças e outras áreas e no intuito de que seja aplicada também em outras escalas cartográficas, para a obtenção de estudos mais detalhados, buscando sempre melhorar a metodologia preexistente. Faz-se necessário, em primeiro lugar, compreender a dinâmica do meio físico, social e suas interações, levando-se em consideração que a interferência humana em qualquer região deve ser precedida de diagnósticos que levem ao conhecimento da real situação do território, principalmente em um país tão vasto e de tantos contrastes como o Brasil.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. **Zoneamento ecológico e econômico da Amazônia:** questões de escala e método. *Estudos avançados*, n. 3. São Paulo, p. 4-20, 1989. Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em: 03/08/2010

ALAMEDDINE, N. **Proposição de um sistema georeferenciado como instrumento para a gestão de risco:** aplicação a partir do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) de Taboão da Serra, SP. Tese (Mestrado em Geografia) - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. São Paulo, 2009.

ALCANTARA-AYALA, I. Geomorphology, natural hazards, vulnerability and prevention of natural disaster in developing countries. *Geomorphology*, n. 47, p. 107-124, 2002.

AMARAL, R.; GUTJAHR, M. **Desastres naturais.** Série Cadernos de Educação Ambiental 8. São Paulo: Instituto geológico/Secretaria de Meio Ambiente, p. 100, 2011. Disponível em: <http://www.igeologico.sp.gov.br/>. Acesso em: 10/08/2011

ANDJELKOVIC, I. **Guidelines on non-structural measures in urban measures in urban flood management.** Paris: UNESCO, p. 87, 2001. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001240/124004e.pdf>. Acesso em: 09/08/2011.

ANDRADE, M. **A questão do território no Brasil.** São Paulo: Hucitec; Recife: IPESPE, p. 135, 1995.

BECKER, B. **Cenários de curto prazo para o desenvolvimento da Amazônia.** Cadernos do IPPUR XIV. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/SCA, p. 53-85, 2000.

BRASIL. Decreto nº4297, de 10 de junho de 2002. Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências. Presidência da República. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/>. Acesso em: 03 set. 2010.

_____. Ministério da Integração Nacional. **Manual de desastres naturais.** Brasília: p. 174, 2003.

_____. Ministério das Cidades/Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios /** CARVALHO, C.; MACEDO, E. e OGURA, A. (orgs.) – Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007. 179 pág. Disponível em: www.cidades.gov.br. Acesso em: 08/06/2010.

_____. Ministério do meio ambiente. Secretaria de políticas para o desenvolvimento sustentável. **Programa zoneamento ecológico-econômico:** diretrizes metodológicas para o zoneamento ecológico-econômico do Brasil. 3ª edição revisada. Brasília: MMA/SDS, p. 131, 2006.

_____. SAE/PR. **Detalhamento da metodologia para execução do zoneamento econômico-ecológico pelos Estados da Amazônia Legal.** BECKER, B. e EGLER, C. (Responsáveis técnicos). LAGET-UFRJ. Brasília, MMA/SCA, SAE/PR, 1997. 40 p.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. **Aspectos Conceituais da Vulnerabilidade Social**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2007. 31 pág. Disponível em: <http://www.mte.gov.br>. Acesso em: 08/06/2010.

BELÉM. Lei nº 8.655, de 30 de julho de 2008. Revisão do Plano Diretor de Belém. Prefeitura municipal de Belém. Belém, p.80 , 2008.

CAPUTO, M.; LIMA, E. Estratigrafia, idade e correlação do Grupo Serra Grande. In: 33º CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA. **Anais...** Rio de Janeiro: SBG, P. 740-753, 1984.

CARDONA, O. The need rethinking the concepts of vulnerability and risk from a holistic perspective. A necessary review and criticism for effective risk management. In. BANKOFF, G; FRERKS, G.; HILHORST, D (ed.). **Mapping vulnerability: disasters, development and people**. London: Earthscan Publishers, p. 17, 2003. Disponível em: <http://www.la-red.org/>. Acesso em: 08/06/2010.

CAVALCANTE, S. **Zoneamento econômico-ecológico**. Breves notas sobre Zoneamento Ecológico-Econômico. 7ª ed. Disponível em: <http://www.asselegis.org.br/zee.pdf>. Acesso em: 09/08/2010.

CERRI, L.; AMARAL, C. Riscos Geológicos. In: OLIVEIRA, A; BRITO, S. (eds.). **Geologia de Engenharia**. São Paulo: ABGE/CNPq/FAPESP, p. 301-310, 1998.

CUNHA, L.; CRAVIDÃO, F. Território, urbanización y calidad medioambiental: una trilogia incompatible?. In: II ENCUENTRO INTERNACIONAL DE ESTUDIOS URBANOS. **Actas**. Coimbra, p. 13, 2001. Disponível em: <http://coimbra.academia.edu>. Acesso em: 12/09/2010.

CUNHA, L.; DIMUCCIO, L. **Considerações sobre riscos naturais num espaço de transição**. Exercícios cartográficos numa área a Sul de Coimbra – Territorium 9, 2002. Pág. 37-51.

CUNHA, P.; GONZAGA, F.; COUTINHO, L.; FEIJÓ, F. **Bacia do Amazonas**. Boletim de Geociências da Petrobras. 1994. Pág. 47-55.

DEMERS, M. **GIS modeling in Raster**. New Mexico State University. New York: p. 203, 2002. Disponível em: <http://www.public.iastate.edu>. Acesso em: 12/09/2010.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. 3.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, p. 65, 1995.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Zoneamento-Ecológico Econômico da área de influência da Rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém)**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, p. 603, 2007.

ENGESAT. **Altimetria Aster**. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.engesat.com.br/?system=news&eid=378>. Acesso em: 05/10/2011.

FELGUEIRAS, C. **Análises Sobre Modelos Digitais de Terreno em Ambiente de Sistemas de Informações Geográficas**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Campos do Jordão, 2000. Disponível em: http://www.dpi.inpe.br/~carlos/trab_cientific/selper8f.pdf. Acesso em: 12/09/2010.

FERNANDES, M. **Riscos no Conselho da Ribeira Brava movimentos de vertente cheias rápidas e inundações**. Tese (Mestrado em Dinâmicas Sociais e Riscos Naturais) - Universidade de Coimbra, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316/12826>. Acesso em: 20/10/2010.

FERREIRA, A. Geomorfologia e ambiente, contributo metodológico. **Revista estudos de geografia física e meio ambiente**, Lisboa, relatório nº 32, p. 1075-1080, 1993.

FERREIRA, I. **Estudos Geomorfológicos em áreas amostrais da Bacia do Rio Araguari – MG: uma abordagem da cartografia geomorfológica**. Tese (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, 2005.

FREIRIA, S. **Expansão Urbana e Riscos Naturais: o caso de Coimbra**. Tese (Mestrado em Dinâmicas Naturais e Riscos Naturais) - Universidade de Coimbra, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316/13367>. Acesso em: 08/05/2010.

GROHMANN, C.; RICCOMINI, C.; STEINER, S. Aplicações dos modelos de elevação SRTM em geomorfologia. **Revista de Geografia Acadêmica**, n. 2, p. 73-83, 2008. Disponível em: <http://www.rga.ggf.br/index.php?journal=rga&page=article&op=view&path%5B%5D=33&path%5B%5D=31>. Acesso em: 05/10/2011.

GUHA-SAPIR, D.; VOS, F.; BELOW, R.; PONSERRE, S. **Annual Disaster Statistical Review 2010: the numbers and trends**. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). Université Catholique de Louvain Belgium. Disponível em: <http://www.cred.be>. Acesso em: 05/03/2011.

HAESBAERT, R. **O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 395, 2004.

HAYAKAWA, I. **Situações de risco ambiental como definidoras de inflexões no planejamento e na gestão urbana um estudo na cidade de Curitiba-Paraná**. Tese (Mestrado em Gestão Urbana) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2008. Disponível em: <http://www.imap.org.br/>. Acesso em: 05/03/2011.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente**. Rio de Janeiro, p. 332, 2004. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10/06/2011.

_____. **Malha municipal digital**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 26 jul. 2011.

_____. **Manual Técnico de Geomorfologia**. 2^a ed. Rio de Janeiro, p. 182, 2009. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 05/03/2011.

_____. **Censo 2000**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 26 jul. 2011.

_____. **Contagem 2007**. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br>. Acesso em: 26 jul. 2011.

_____. **Censo 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 14 nov. 2011.

IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Análise de riscos geológicos e geotécnicos dos bairros cota 95/100, 200 e 400 no município de Cubatão, SP**. Relatório de Andamento – Bairro-Cota 200. Centro de Tecnologias Ambientais e Energéticas. Laboratório de Riscos Ambientais. São Paulo, p. 35, 2007. Disponível em: <http://200.144.4.83/download/relatorio/tecnico-bairro-cota200.pdf>. Acesso em: 05/09/2010.

IDTCO - INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO CENTRO OESTE. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Município de Goiânia**. Goiânia: Instituto de Desenvolvimento Tecnológico do Centro Oeste, 2008.

KOBIYAMA, M.; MENDONÇA, M.; MORENO, D.; MARCELINO, I., MARCELINO; E.; GONÇALVES, E.; BRAZETTI, L.; GOERL, R.; MOLLERI, G. e RUDORFF, F. **Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos**. Curitiba: Organic Trading, p. 122, 2006. Disponível em: http://homologa.ambiente.sp.gov.br/proclima/publicacoes/publicacoes_portugues/prevencaodedesastresnaturaisconceitosbasicos.pdf. Acesso em: 10/05/2010.

LAVELL, A. **Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano**. Problemas y conceptos: hacia la definición de una agenda de investigación. Ciudades en riesgo: Degradación Ambiental, Riesgos urbanos y desastres. LA RED, 1996. 59 p.

LOPES, H. Considerações sobre o ordenamento do território. **Revista Eletrônica Millenium Internet 7 – Ambiente**, p. 5, 1997. Disponível em: http://www.ipv.pt/millenium/ect7_hmsp.htm. Acesso em: 10/05/2010.

MARANDOLA Jr.; HOGAN, D. Vulnerabilidades e riscos: entre geografia e demografia. **Revista Brasileira de Estudos de População**, Minas Gerais, n. 22, p. 29-53, 2005. Disponível em: http://www.abep.nepo.unicamp.br/site_eventos_abep/PDF/ABEP2004_39.pdf. Acesso em: 23/08/2011.

_____. **As dimensões da vulnerabilidade**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, n. 20, p. 33-43, 2006.

_____. Para uma conceituação interdisciplinar da vulnerabilidade. In: **Novas Metrópoles Paulistas - População, vulnerabilidade e segregação**, setembro/2006, 1 ed., NEPO/UNICAMP, p. 23-50, 2006. Disponível em: www.nepo.unicamp.br/. Acesso em: 10/05/2010.

MARCELINO, E. **Desastres naturais e geotecnologias: conceitos básicos**. Caderno Didático 1. Santa Maria: INPE/CRS, p. 34, 2008.

MARCELINO, E.; RUDORFF, F; MARCELINO, I.; GOERL, R.; KOBIYAMA, M. **Impacto do Furacão Catarina sobre a região sul catarinense:** monitoramento e avaliação pós-desastre. Munich Reinsurance Company. Geografia 30(3), p. 559-582, 2005. Natural loss events January – June 2011. Disponível em: <http://www.preventionweb.net/>. Acesso em: 10/08/2011.

OLIVEIRA, E. **Áreas de Risco Geomorfológico na Bacia Hidrográfica do Arroio Cadena, Santa Maria/RS:** zoneamento e hierarquização. Tese (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/11321>. Acesso em: 22/04/2010.

PARÁ RURAL. **Zoneamento-Ecológico Econômico das zonas Lestes e Calha Norte do Estado do Pará:** diagnóstico do meio socioeconômico. Belém: Núcleo de Gerenciamento do Programa Pará Rural, p. 309, 2010.

_____. **Zoneamento-Ecológico Econômico das zonas Lestes e Calha Norte do Estado do Pará:** diagnóstico do meio físico-biótico. Belém: Núcleo de Gerenciamento do Programa Pará Rural, p. 326, 2010.

PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Reducing disaster risk:** a challenge for development. New York: UNDP, p. 161, 2004. Disponível em: http://www.undp.org/cpr/whats_new/rdr_english.pdf. Acesso em: 22/10/2011.

REBELO, F. **Geografia Física e Riscos Naturais.** Universidade de Coimbra, Coimbra. Portugal. p. 215, 2010.

RECKZIEGEL, B.; ROBAINA, L. Riscos geológico-geomorfológicos: revisão conceitual. **Revista Ciência e Natura**, Rio Grande do Sul, n. 27, p. 73-74, 2005.

ROLIM, P.; SANTOS, D.; ROCHA, E. Variabilidade da precipitação na Amazônia: implicações socioeconômicas. In: XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA. **Anais.** Florianópolis, p. 10, 2006. Disponível em: <http://www.cbmet.com>. Acesso em: 10/08/2011.

SANTOS, R. **Planejamento Ambiental:** teoria e prática. São Paulo: Oficina de Texto, p. 184, 2004.

SAQUET, M. **Os tempos e os territórios da colonização italiana:** o desenvolvimento econômico da Colônia Silveira Martins (RS). Porto Alegre: Edições EST, p. 240, 2003.

SEDEC – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico. **Municípios que decretaram Situação de Emergência ou Calamidade Pública em 2010.** Disponível em: <http://www.defesacivil.gov.br/desastres/desastres.asp>. Acesso em: 05 jan. 2010.

_____. **Glossário.** Disponível em: <http://www.defesacivil.gov.br/>. Acesso em 22 fev. 2012.

SENHORAS, E.; VITTE, C. Planejamento Territorial e Geopolítica da Integração Regional em Infra-Estrutura na América do Sul. In: VI FÓRUM DO MERCOSUL. **Anais....** Aracajú, p. 19, 2007.

SEPOF - SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E FINANÇAS. **Perfil regional do Baixo Amazonas.** Disponível em: <http://www.sepof.pa.gov.br>. Acesso em: 22 jul. 2011.

SILVA JR., O. da. **Análise de risco a inundação na cidade de Alenquer - Estado do Pará.** Tese (Mestrado em Geografia) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.

SOUZA, M. **Mudar a cidade:** uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanas. 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 560, 2006.

SOUZA, W.; GARNÉS, S. **Construção de perfis altimétricos:** corrida ao monte das Tabocas. In: III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO. **Anais.** Recife, p. 1-8, 2010. Disponível em: <http://www.ufpe.br/cgtg/>. Acesso em: 15/08/2011.

SUERTEGARAY, D.; NUNES, J. **A natureza da geografia física na geografia.** Livre, n. 17, p. 11-24, 2001. Disponível em : <http://m.web.ua.es/en/giecryal/documentos/documentos839/docs/a-natureza-da-g-f-na-geografia.pdf>. Acesso em: 23/01/2012.

SUERTEGARAY, D. Espaço geográfico uno e múltiplo. **Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales,** Porto Alegre, n. 93, p. 13, 2001.

SZLAFSZTEIN, C. **Vulnerability and response measures to natural hazard and sea level rise impacts:** long-term coastal zone management, NE of the State of Pará, Brazil. ZMT - Contributions, University of Bremen 17, p. 1-192, 2003.

SZLAFSZTEIN, C.; MARQUES, O.; MAIA, H.; PRETTE, M.; FISCHENICH, P.; ALTIERI, F. **Referências metodológicas para mapeamento de riscos naturais na Amazônia:** mapeando as vulnerabilidades. Brasília: MMA/GTZ, p. 60, 2010.

THYWISSEN, K. **Components of risk:** a comparative glossary. United Nations University. Institute for Environment and Human Security. Source - Studies of the University: Research, Counsel, Education 2, p. 1-52, 2006. Disponível em: <http://www.unisdr.org/eng/library/Literature/9985.pdf>. Acesso em: 10/08/2011.

TOMAZONI, J.; GOMES, T.; GUIMARÃES, E.; SILVA, T. Uso de Modelo Digital de Elevação gerados a partir do ASTER GDEM, para Caracterização Altimétrica do Município de Renascença no Sudoeste do Estado do Paraná. In: XV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO. **Anais.** Curitiba, p. 4338, 2011. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p0578.pdf>. Acesso em: 15/07/2011.

TOMINAGA, L. Desastres Naturais: por que ocorrem?. In: TOMINAGA, L.; SANTORO, J.; AMARAL, A. (orgs.). **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, p. 197, 2009. Disponível em: <http://www.igeologico.sp.gov.br>. Acesso em: 10/08/2010.

TUCCI, C. Águas urbanas. In: TUCCI, C.; BERTONI, J. (orgs.). **Inundações urbanas na América do Sul**. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, p. 471, 2003.

UNDP. **Reducing disaster risk: a challenge for development**. New York: UNDP, p. 161, 2004. Disponível em: http://www.undp.org/cpr/whats_new/rdr_english.pdf. Acesso em: 10/08/2010.

VANACÔR, R. **Sensoriamento Remoto e geoprocessamento aplicados ao mapeamento das áreas susceptíveis a movimentos de massa na região nordeste do Estado do Rio Grande do Sul**. Tese (Mestrado em Sensoriamento Remoto) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

VASQUEZ, M.; ROSA-COSTA, L (orgs.). **Geologia e Recursos Minerais do Estado do Pará - Sistema de Informações Geográficas – SIG: texto explicativo dos mapas geológico e tectônico e de recursos minerais do Estado do Pará**. Escala 1:1.000.000. Belém: CPRM, 2008.

VEYRET, Y. **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, p. 320, 2007.

ZANIRATO, S; RAMIRES, J.; AMICCI, A.; ZULIMAR, M.; RIBEIRO, W. Sentidos do risco: interpretações teóricas. **Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales XIII**, Barcelona: Universidade de Barcelona, n. 785, p. 1-16, 2008.

APÊNDICE

Apêndice 1. Dados absolutos e percentuais (por setor censitário) das variáveis utilizadas para a definição na vulnerabilidade.

Setores Censitários	Tipo	Município	PT (mil/hab)	PT em relação à população total do município (%).	PIN	PIN em relação à população total do município (%).	PID	PID em relação à população do município (%).
150040405000019	R	Alenquer	699	1,33	109	1,77	18	0,81
150040405000020			723	1,37	73	1,18	36	1,62
150040405000021			643	1,22	101	1,64	19	0,86
150040405000022			671	1,28	98	1,59	30	1,35
150040405000023			1011	1,92	100	1,62	60	2,7
150040405000024			805	1,53	119	1,93	33	1,49
150040405000025			569	1,08	65	1,05	25	1,13
150040405000026			103	0,2	11	0,18	5	0,23
150040405000027			735	1,4	110	1,78	23	1,04
150040405000028			344	0,65	45	0,73	11	0,5
150040405000029			894	1,7	142	2,3	24	1,08
150040405000030			719	1,37	77	1,25	19	0,86
150040405000031			1581	3	243	3,94	25	1,13
150040405000032			392	0,74	54	0,88	11	0,5
150040405000033			337	0,64	61	0,99	9	0,41
150040405000037			558	1,06	93	1,51	13	0,59
150040405000038			499	0,95	64	1,04	18	0,81
150040405000039			643	1,22	78	1,27	27	1,22
150040405000040			914	1,74	153	2,48	29	1,31
150040405000041			820	1,56	105	1,7	26	1,17
150040405000042			55	0,1	4	0,06	4	0,18
150040405000045			779	1,48	91	1,48	38	1,71
150040405000056			528	1	72	1,17	18	0,81
150040405000057			634	1,2	80	1,3	22	0,99
150040405000058			251	0,48	27	0,44	16	0,72
150040405000059			801	1,52	136	2,21	28	1,26
150040405000060	443	0,84	72	1,17	11	0,5		
150040405000061	R	Alenquer	956	1,82	140	2,27	36	1,62
150040405000062			306	0,58	39	0,63	6	0,27
150040405000063			317	0,6	40	0,65	9	0,41
150040405000064			42	0,08	4	0,06	4	0,18
150040405000065			336	0,64	38	0,62	14	0,63
150040405000066			779	1,48	90	1,46	27	1,22
150040405000067			73	0,14	8	0,13	3	0,14

150040405000068			789	1,5	98	1,59	19	0,86
150040405000069			583	1,11	61	0,99	30	1,35
150040405000070			266	0,51	35	0,57	13	0,59
150040405000071			1060	2,01	110	1,78	53	2,39
150040405000072			523	0,99	53	0,86	24	1,08
150040405000073			225	0,43	16	0,26	13	0,59
150040405000074			676	1,28	76	1,23	36	1,62
150040405000075			92	0,17	13	0,21	3	0,14
150040405000076			93	0,18	8	0,13	6	0,27
150040405000077			637	1,21	72	1,17	17	0,77
150040405000002			1518	2,88	135	2,19	74	3,33
150040405000003			1338	2,54	127	2,06	77	3,47
150040405000004			875	1,66	90	1,46	43	1,94
150040405000005			1397	2,65	160	2,6	62	2,79
150040405000006			1078	2,05	137	2,22	41	1,85
150040405000007			1186	2,25	163	2,64	45	2,03
150040405000008			749	1,42	63	1,02	36	1,62
150040405000009			641	1,22	57	0,92	31	1,4
150040405000010			1192	2,27	94	1,52	40	1,8
150040405000011			811	1,54	70	1,14	41	1,85
150040405000012			1776	3,37	247	4,01	71	3,2
150040405000013			1141	2,17	132	2,14	38	1,71
150040405000014			955	1,81	77	1,25	58	2,61
150040405000015			593	1,13	44	0,71	37	1,67
150040405000016			925	1,76	71	1,15	53	2,39
150040405000017			984	1,87	65	1,05	64	2,88
150040405000018			782	1,49	90	1,46	29	1,31
150040405000046			677	1,29	56	0,91	28	1,26
150040405000047			930	1,77	116	1,88	36	1,62
150040405000048			868	1,65	101	1,64	54	2,43
150040405000049			693	1,32	52	0,84	37	1,67
150040405000050			1446	2,75	201	3,26	66	2,97
150040405000051	U		886	1,68	103	1,67	28	1,26
150040405000052			1094	2,08	123	2	62	2,79
150040405000053			606	1,15	80	1,3	26	1,17
150040405000054	U	Alenquer	598	1,14	56	0,91	31	1,4
150040405000055			823	1,56	68	1,1	50	2,25
150040405000001			1160	2,2	103	1,67	50	2,25
150050305000011	R	Almeirim	1001	3,05	149	4,94	32	3,66

150050305000012			1123	3,42	148	4,91	39	4,46
150050305000018			0	0	0	0	0	0
150050305000019			329	1	107	3,55	35	4
150050305000020			671	2,04	42	1,39	5	0,57
150050305000024			372	1,13	105	3,48	28	3,2
150050305000025			649	1,98	53	1,76	8	0,91
150050305000026			241	0,73	62	2,06	1	0,11
150050310000002			1017	3,1	58	1,92	3	0,34
150050310000003			716	2,18	36	1,19	21	2,4
150050310000004			1043	3,18	52	1,72	7	0,8
150050315000008			1142	3,48	19	0,63	1	0,11
150050315000009			698	2,13	46	1,53	5	0,57
150050315000010			842	2,56	65	2,16	11	1,26
150050315000011			1	0	107	3,55	11	1,26
150050315000012			462	1,41	130	4,31	22	2,51
150050315000013			808	2,46	50	1,66	34	3,89
150050315000014			0	0	0	0	0	0
150050315000015			338	1,03	110	3,65	19	2,17
150050315000016			216	0,66	97	3,22	35	4
150050315000020			261	0,8	19	0,63	34	3,89
150050305000001			1170	3,56	114	3,78	52	5,94
150050305000002			1017	3,1	88	2,92	48	5,49
150050305000003			716	2,18	77	2,55	33	3,77
150050305000004			1043	3,18	95	3,15	43	4,91
150050305000005			866	2,64	115	3,81	29	3,31
150050305000006			1573	4,79	187	6,2	38	4,34
150050305000007			1087	3,31	114	3,78	40	4,57
150050305000008			969	2,95	103	3,42	27	3,09
150050305000009			1240	3,78	134	4,44	60	6,86
150050305000010			747	2,28	92	3,05	15	1,71
150050305000021			1067	3,25	71	2,35	9	1,03
150050305000022			875	2,67	32	1,06	12	1,37
150050305000023			1004	3,06	37	1,23	5	0,57
150050305000027			773	2,35	8	0,27	16	1,83
150050310000001			1170	3,56	25	0,83	3	0,34
150050315000001			698	2,13	105	3,48	36	4,11
150050315000002	U	Almeirim	742	2,26	13	0,43	35	4
150050315000003			762	2,32	44	1,46	1	0,11
150050315000004			691	2,1	10	0,33	6	0,69

150050315000005			1181	3,6	77	2,55	1	0,11		
150050315000006			940	2,86	15	0,5	12	1,37		
150050315000007			568	1,73	5	0,17	3	0,34		
150285505000017	R	Curuá	310	2,9	110	6,4	14	1,45		
150285505000018			436	4,08	83	4,83	60	6,21		
150285505000019			809	7,57	75	4,36	55	5,69		
150285505000020			852	7,97	108	6,28	62	6,42		
150285505000021			459	4,29	166	9,66	60	6,21		
150285505000022			958	8,96	13	0,76	50	5,18		
150285505000023			808	7,56	60	3,49	41	4,24		
150285505000030			82	0,77	7	0,41	37	3,83		
150285505000031			1043	9,76	63	3,66	20	2,07		
150285505000032			716	6,7	60	3,49	10	1,04		
150285505000001			U	Curuá	481	4,5	14	0,81	5	0,52
150285505000002					12	0,11	28	1,63	5	0,52
150285505000003					522	4,88	50	2,91	1	0,1
150285505000004	54	0,51			59	3,43	6	0,62		
150285505000005	130	1,22			39	2,27	19	1,97		
150285505000006	537	5,02			144	8,38	22	2,28		
150285505000007	230	2,15			88	5,12	32	3,31		
150285505000008	761	7,12			22	1,28	15	1,55		
150285505000009	941	8,81			19	1,11	7	0,72		
150285505000010	85	0,8			21	1,22	4	0,41		
150285505000011	286	2,68			73	4,25	10	1,04		
150285505000012	74	0,69			12	0,7	14	1,45		
150285505000013	500	4,68			59	3,43	1	0,1		
150285505000014	187	1,75			28	1,63	16	1,66		
150285505000015	34	0,32			90	5,24	13	1,35		
150285505000016	161	1,51			38	2,21	50	5,18		
150285505000024	140	1,31			58	3,37	63	6,52		
150285505000025	109	1,02			23	1,34	51	5,28		
150285505000026	224	2,1			15	0,87	57	5,9		
150285505000027	54	0,51			12	0,7	56	5,8		
150285505000028	180	1,68	12	0,7	57	5,9				
150285505000029	79	0,74	70	4,07	53	5,49				
150300205000012	R	Faro	909	13,86	74	7,97	36	6,59		
150300205000013			517	7,88	44	4,74	16	2,93		
150300205000016			0	0	0	0	0	0		
150300205000018			217	3,31	27	2,91	29	5,31		

150300208000002			288	4,39	93	10,02	36	6,59	
150300205000003	U		384	5,85	33	3,56	25	4,58	
150300205000004			144	2,2	35	3,77	30	5,49	
150300205000005			28	0,43	11	1,19	9	1,65	
150300205000006			315	4,8	31	3,34	3	0,55	
150300205000007			254	3,87	13	1,4	1	0,18	
150300205000008			129	1,97	6	0,65	1	0,18	
150300205000009			279	4,25	116	12,5	40	7,33	
150300205000010			542	8,26	84	9,05	27	4,95	
150300205000011			327	4,99	39	4,2	28	5,13	
150300205000001			454	6,92	20	2,16	1	0,18	
150300205000002			704	10,73	33	3,56	67	12,27	
150300205000017			169	2,58	22	2,37	16	2,93	
150300205000019			560	8,54	65	7	46	8,42	
150300205000020			64	0,98	59	6,36	53	9,71	
150300205000021			518	7,9	54	5,82	17	3,11	
150300205000022			279	4,25	16	1,72	35	6,41	
150300208000001			978	14,91	53	5,71	30	5,49	
150480205000023		R	Monte Alegre	479	1,71	43	0,76	14	0,54
150480205000024					931	3,32	150	2,67	73
150480205000025				491	1,75	23	0,41	5	0,19
150480205000026				743	2,65	51	0,91	20	0,77
150480205000027				429	1,53	67	1,19	46	1,78
150480205000030				863	3,08	13	0,23	5	0,19
150480205000031				621	2,21	182	3,23	73	2,82
150480205000032				1126	4,01	30	0,53	10	0,39
150480205000033				807	2,88	74	1,32	23	0,89
150480205000034				535	1,91	154	2,74	59	2,28
150480205000035				856	3,05	87	1,55	32	1,24
150480205000036				873	3,11	37	0,66	41	1,58
150480205000037				284	1,01	63	1,12	51	1,97
150480205000038				920	3,28	56	1	52	2,01
150480205000039				687	2,45	102	1,81	34	1,31
150480205000040				184	0,66	136	2,42	46	1,78
150480205000041				804	2,87	256	4,55	82	3,17
150480205000042				1316	4,69	70	1,24	37	1,43
150480205000043	R			Monte Alegre	706	2,52	74	1,32	37
150480205000044			789		2,81	92	1,64	53	2,05
150480205000045			87		0,31	88	1,56	43	1,66

150480205000046		410	1,46	101	1,8	52	2,01
150480205000047		718	2,56	70	1,24	63	2,43
150480205000048		564	2,01	101	1,8	87	3,36
150480205000049		443	1,58	58	1,03	61	2,36
150480205000050		418	1,49	82	1,46	58	2,24
150480205000051		531	1,89	80	1,42	47	1,81
150480205000052		1530	5,45	102	1,81	26	1
150480205000053		152	0,54	108	1,92	46	1,78
150480205000054		535	1,91	107	1,9	55	2,12
150480205000056		766	2,73	47	0,84	41	1,58
150480205000057		95	0,34	97	1,72	54	2,08
150480205000058		1695	6,04	82	1,46	42	1,62
150480205000059		201	0,72	74	1,32	60	2,32
150480205000060		612	2,18	61	1,08	55	2,12
150480205000061		1587	5,66	30	0,53	29	1,12
150480205000062		765	2,73	144	2,56	39	1,51
150480205000065		563	2,01	100	1,78	22	0,85
150480205000066		8	0,03	146	2,6	26	1
150480205000071		2056	7,33	105	1,87	41	1,58
150480205000072		708	2,52	35	0,62	26	1
150480205000001		1072	3,82	88	1,56	16	0,62
150480205000002		1066	3,8	85	1,51	38	1,47
150480205000003		1316	4,69	69	1,23	37	1,43
150480205000004		1244	4,43	102	1,81	59	2,28
150480205000005		1005	3,58	68	1,21	41	1,58
150480205000006		912	3,25	54	0,96	24	0,93
150480205000007		1018	3,63	92	1,64	36	1,39
150480205000008		873	3,11	90	1,6	31	1,2
150480205000009	U	1027	3,66	24	0,43	13	0,5
150480205000010		1143	4,07	85	1,51	32	1,24
150480205000011		1097	3,91	62	1,1	41	1,58
150480205000012		878	3,13	18	0,32	11	0,42
150480205000013		851	3,03	82	1,46	44	1,7
150480205000014		425	1,51	165	2,93	79	3,05
150480205000015		155	0,55	72	1,28	28	1,08
150480205000016		568	2,02	83	1,48	35	1,35
150480205000017		920	3,28	18	0,32	3	0,12
150480205000018	U	1297	4,62	50	0,89	16	0,62
150480205000019		477	1,7	81	1,44	20	0,77

150480205000020			622	2,22	51	0,91	20	0,77
150480205000021			1074	3,83	54	0,96	24	0,93
150480205000022			1268	4,52	26	0,46	19	0,73
150480205000067			914	3,26	97	1,72	26	1
150480205000068			809	2,88	128	2,28	36	1,39
150480205000069			1156	4,12	221	3,93	46	1,78
150480205000070			1378	4,91	83	1,48	49	1,89
150510605000025			732	2,66	94	1,53	35	1,66
150510605000026			779	2,83	147	2,4	18	0,85
150510605000027			478	1,73	46	0,75	27	1,28
150510605000028			734	2,66	89	1,45	31	1,47
150510605000029			977	3,55	54	0,88	18	0,85
150510605000030			368	1,34	80	1,3	28	1,33
150510605000031			483	1,75	46	0,75	13	0,62
150510605000032			589	2,14	73	1,19	52	2,47
150510605000033			945	3,43	75	1,22	55	2,61
150510605000034			950	3,45	138	2,25	100	4,74
150510605000035			614	2,23	60	0,98	35	1,66
150510605000036			1146	4,16	100	1,63	51	2,42
150510605000037			820	2,98	125	2,04	59	2,8
150510605000038			1091	3,96	71	1,16	34	1,61
150510605000039	R		929	3,37	107	1,74	31	1,47
150510605000040		Óbidos	901	3,27	93	1,52	33	1,56
150510605000041			1361	4,94	85	1,39	40	1,9
150510605000042			1213	4,4	81	1,32	63	2,99
150510605000043			767	2,78	66	1,08	65	3,08
150510605000044			1237	4,49	98	1,6	91	4,31
150510605000045			1065	3,87	77	1,26	39	1,85
150510605000049			1061	3,85	64	1,04	35	1,66
150510605000050			532	1,93	160	2,61	53	2,51
150510605000051			808	2,93	128	2,09	42	1,99
150510605000055			500	1,81	150	2,45	36	1,71
150510605000056			571	2,07	141	2,3	32	1,52
150510605000057			516	1,87	247	4,03	34	1,61
150510605000058			769	2,79	227	3,7	47	2,23
150510605000059			435	1,58	134	2,19	27	1,28
150510605000001	U		857	3,11	75	1,22	35	1,66
150510605000002			1107	4,02	144	2,35	52	2,47
150510605000003	U	Óbidos	995	3,61	49	0,8	10	0,47

150510605000004			1051	3,81	70	1,14	22	1,04
150510605000005			936	3,4	74	1,21	34	1,61
150510605000006			1383	5,02	136	2,22	26	1,23
150510605000007			730	2,65	131	2,14	39	1,85
150510605000008			1050	3,81	96	1,57	14	0,66
150510605000009			1014	3,68	122	1,99	34	1,61
150510605000010			784	2,85	122	1,99	31	1,47
150510605000011			1008	3,66	117	1,91	56	2,66
150510605000012			1052	3,82	132	2,15	27	1,28
150510605000013			615	2,23	125	2,04	29	1,38
150510605000014			1007	3,66	189	3,08	43	2,04
150510605000015			942	3,42	168	2,74	40	1,9
150510605000016			1020	3,7	121	1,97	16	0,76
150510605000017			874	3,17	165	2,69	50	2,37
150510605000018			470	1,71	123	2,01	28	1,33
150510605000019			1189	4,32	38	0,62	5	0,24
150510605000020			750	2,72	38	0,62	9	0,43
150510605000021			909	3,3	140	2,28	47	2,23
150510605000022			718	2,61	72	1,17	32	1,52
150510605000023			1022	3,71	84	1,37	40	1,9
150510605000024			1746	6,34	58	0,95	32	1,52
150510605000052			673	2,44	123	2,01	35	1,66
150510605000053			790	2,87	186	3,03	50	2,37
150510605000054			774	2,81	178	2,9	49	2,32
150530405000031	R	Oriximiná	1054	1,77	161	2,63	34	2,24
150530405000032			809	1,36	128	2,09	18	1,19
150530405000033			483	0,81	139	2,27	25	1,65
150530405000034			1402	2,36	112	1,83	31	2,05
150530405000035			870	1,46	272	4,44	23	1,52
150530405000036			599	1,01	153	2,5	42	2,77
150530405000038			675	1,13	180	2,94	30	1,98
150530405000039			256	0,43	52	0,85	12	0,79
150530405000040			485	0,81	106	1,73	56	3,7
150530405000041			730	1,23	25	0,41	4	0,26
150530405000042			638	1,07	65	1,06	16	1,06
150530405000043			652	1,1	156	2,55	24	1,58
150530405000045			440	0,74	195	3,18	12	0,79
150530405000046			721	1,21	61	1	55	3,63
150530405000047			861	1,45	93	1,52	60	3,96

150530405000054	R	Oriximiná	433	0,73	109	1,78	47	3,1
150530405000055			633	1,06	120	1,96	34	2,24
150530405000056			762	1,28	24	0,39	5	0,33
150530405000057			887	1,49	150	2,45	27	1,78
150530405000058			515	0,87	24	0,39	2	0,13
150530405000059			1064	1,79	37	0,6	9	0,59
150530405000060			827	1,39	73	1,19	19	1,25
150530405000064			1036	1,74	124	2,02	26	1,72
150530405000065			1185	1,99	150	2,45	37	2,44
150530405000066			405	0,68	45	0,73	14	0,92
150530405000067			960	1,61	6	0,1	1	0,07
150530405000001			943	1,58	94	1,53	33	2,18
150530405000002			1092	1,83	216	3,52	66	4,36
150530405000003			1627	2,73	149	2,43	39	2,57
150530405000004	706	1,19	354	5,78	45	2,97		
150530405000005	1025	1,72	35	0,57	1	0,07		
150530405000006	1325	2,23	138	2,25	34	2,24		
150530405000007	892	1,5	125	2,04	29	1,91		
150530405000008	1131	1,9	39	0,64	14	0,92		
150530405000009	927	1,56	197	3,21	49	3,23		
150530405000010	937	1,57	106	1,73	33	2,18		
150530405000011	1042	1,75	72	1,17	24	1,58		
150530405000012	967	1,62	82	1,34	16	1,06		
150530405000013	1197	2,01	25	0,41	1	0,07		
150530405000014	882	1,48	37	0,6	3	0,2		
150530405000015	778	1,31	55	0,9	4	0,26		
150530405000016	1588	2,67	48	0,78	1	0,07		
150530405000017	1184	1,99	58	0,95	10	0,66		
150530405000018	1150	1,93	51	0,83	9	0,59		
150530405000019	1613	2,71	86	1,4	26	1,72		
150530405000020	1608	2,7	119	1,94	24	1,58		
150530405000021	1263	2,12	32	0,52	8	0,53		
150530405000022	1173	1,97	13	0,21	1	0,07		
150530405000023	1738	2,92	128	2,09	28	1,85		
150530405000024	1817	3,05	56	0,91	10	0,66		
150530405000025	1157	1,94	205	3,34	42	2,77		
150530405000026	833	1,4	68	1,11	21	1,39		
150530405000027	1852	3,11	73	1,19	37	2,44		
150530405000028	1120	1,88	70	1,14	55	3,63		
	U							

150530405000029			2218	3,73	87	1,42	65	4,29		
150530405000030	U	Oriximiná	306	0,51	74	1,21	22	1,45		
150530405000061			1147	1,93	165	2,69	38	2,51		
150530405000062			1087	1,83	204	3,33	43	2,84		
150530405000063			1822	3,06	108	1,76	21	1,39		
150600505000031			R	Prainha	112	0,74	32	1,97	6	1,5
150600505000032	1413	9,28			30	1,84	13	3,24		
150600505000013	957	6,29			77	4,73	8	2		
150600505000014	1087	7,14			206	12,65	45	11,22		
150600505000015	364	2,39			82	5,04	19	4,74		
150600505000016	347	2,28			35	2,15	5	1,25		
150600505000017	586	3,85			191	11,73	41	10,22		
150600505000018	756	4,97			83	5,1	32	7,98		
150600505000019	364	2,39			69	4,24	9	2,24		
150600505000020	211	1,39			142	8,72	43	10,72		
150600505000021	386	2,54			11	0,68	2	0,5		
150600505000022	531	3,49			195	11,98	37	9,23		
150600505000028	U	Prainha			849	5,58	37	2,27	3	0,75
150600505000001					984	6,46	62	3,81	12	2,99
150600505000002					1080	7,09	82	5,04	27	6,73
150600505000003					1206	7,92	38	2,33	11	2,74
150600505000004					1308	8,59	27	1,66	12	2,99
150600505000005					135	0,89	59	3,62	8	2
150600505000006					1240	8,15	78	4,79	13	3,24
150600505000027					1307	8,59	92	5,65	55	13,72
150797905000017	R	Terra Santa	1117	6,59	199	12,16	16	2,31		
150797905000018			1279	7,55	39	2,38	7	1,01		
150797905000019			279	1,65	38	2,32	45	6,49		
150797905000020			623	3,68	85	5,2	59	8,51		
150797905000021			843	4,97	57	3,48	32	4,62		
150797905000022			515	3,04	126	7,7	77	11,11		
150797905000023			0	0	0	0	0	0		
150797905000024			1578	9,31	47	2,87	26	3,75		
150797905000025			380	2,24	74	4,52	65	9,38		
150797905000001			U	Terra Santa	988	5,83	55	3,36	44	6,35
150797905000002	653	3,85			96	5,87	54	7,79		
150797905000003	1235	7,29			52	3,18	18	2,6		
150797905000004	625	3,69			110	6,72	49	7,07		
150797905000005	1383	8,16			102	6,23	23	3,32		

150797905000006			1153	6,8	73	4,46	12	1,73
150797905000007			670	3,95	57	3,48	18	2,6
150797905000008	U	Terra Santa	676	3,99	18	1,1	13	1,88
150797905000009			206	1,22	31	1,89	18	2,6
150797905000010			409	2,41	37	2,26	3	0,43
150797905000011			293	1,73	11	0,67	5	0,72
150797905000012			107	0,63	14	0,86	7	1,01
150797905000013			214	1,26	38	2,32	10	1,44
150797905000014			383	2,26	20	1,22	4	0,58
150797905000015			142	0,84	29	1,77	7	1,01
150797905000016			270	1,59	154	9,41	17	2,45
150797905000026			928	5,48	74	4,52	64	9,24

Apêndice 2. Variáveis de vulnerabilidade por setor censitário – classificadas

Setores Censitários	PT	PIN	PID								
150040405000019	1	1	1	150040405000058	1	1	1	150040405000006	1	1	1
150040405000020	1	1	1	150040405000059	1	1	1	150040405000007	1	1	1
150040405000021	1	1	1	150040405000060	1	1	1	150040405000008	1	1	1
150040405000022	1	1	1	150040405000061	1	1	1	150040405000009	1	1	1
150040405000023	1	1	1	150040405000062	1	1	1	150040405000010	1	1	1
150040405000024	1	1	1	150040405000063	1	1	1	150040405000011	1	1	1
150040405000025	1	1	1	150040405000064	1	1	1	150040405000012	1	1	1
150040405000026	1	1	1	150040405000065	1	1	1	150040405000013	1	1	1
150040405000027	1	1	1	150040405000066	1	1	1	150040405000014	1	1	1
150040405000028	1	1	1	150040405000067	1	1	1	150040405000015	1	1	1
150040405000029	1	1	1	150040405000068	1	1	1	150040405000016	1	1	1
150040405000030	1	1	1	150040405000069	1	1	1	150040405000017	1	1	1
150040405000031	1	1	1	150040405000070	1	1	1	150040405000018	1	1	1
150040405000032	1	1	1	150040405000071	1	1	1	150040405000046	1	1	1
150040405000033	1	1	1	150040405000072	1	1	1	150040405000047	1	1	1
150040405000037	1	1	1	150040405000073	1	1	1	150040405000048	1	1	1
150040405000038	1	1	1	150040405000074	1	1	1	150040405000049	1	1	1
150040405000039	1	1	1	150040405000075	1	1	1	150040405000050	1	1	1
150040405000040	1	1	1	150040405000076	1	1	1	150040405000051	1	1	1
150040405000041	1	1	1	150040405000077	1	1	1	150040405000052	1	1	1
150040405000042	1	1	1	150040405000001	1	1	1	150040405000053	1	1	1
150040405000045	1	1	1	150040405000002	1	1	1	150040405000054	1	1	1
150040405000056	1	1	1	150040405000003	1	1	1	150040405000055	1	1	1
150040405000057	1	1	1	150040405000004	1	1	1	150050305000011	1	1	1
				150040405000005	1	1	1	150050305000012	1	1	1

150050305000018	1	1	1
150050305000019	1	1	1
150050305000020	1	1	1
150050305000024	1	1	1
150050305000025	1	1	1
150050305000026	1	1	1
150050310000002	1	1	1
150050310000003	1	1	1
150050310000004	1	1	1
150050315000008	1	1	1
150050315000009	1	1	1
150050315000010	1	1	1
150050315000011	1	1	1
150050315000012	1	1	1
150050315000013	1	1	1
150050315000014	1	1	1
150050315000015	1	1	1
150050315000016	1	1	1
150050315000020	1	1	1
150050305000001	1	1	1
150050305000002	1	1	1
150050305000003	1	1	1
150050305000004	1	1	1
150050305000005	1	1	1
150050305000006	1	1	1
150050305000007	1	1	1
150050305000008	1	1	1
150050305000009	1	1	1
150050305000010	1	1	1
150050305000021	1	1	1
150050305000022	1	1	1
150050305000023	1	1	1
150050305000027	1	1	1
150050310000001	1	1	1
150050315000001	1	1	1
150050315000002	1	1	1
150050315000003	1	1	1
150050315000004	1	1	1
150050315000005	1	1	1

150050315000006	1	1	1
150050315000007	1	1	1
150285505000017	1	1	1
150285505000018	1	1	1
150285505000019	1	1	1
150285505000020	1	1	1
150285505000021	1	1	1
150285505000022	1	1	1
150285505000023	1	1	1
150285505000030	1	1	1
150285505000031	1	1	1
150285505000032	1	1	1
150285505000001	1	1	1
150285505000002	1	1	1
150285505000003	1	1	1
150285505000004	1	1	1
150285505000005	1	1	1
150285505000006	1	1	1
150285505000007	1	1	1
150285505000008	1	1	1
150285505000009	1	1	1
150285505000010	1	1	1
150285505000011	1	1	1
150285505000012	1	1	1
150285505000013	1	1	1
150285505000014	1	1	1
150285505000015	1	1	1
150285505000016	1	1	1
150285505000024	1	1	1
150285505000025	1	1	1
150285505000026	1	1	1
150285505000027	1	1	1
150285505000028	1	1	1
150285505000029	1	1	1
150300205000012	2	1	1
150300205000013	1	1	1
150300205000016	1	1	1
150300205000018	1	1	1
150300208000002	1	1	1

150300205000003	1	1	1
150300205000004	1	1	1
150300205000005	1	1	1
150300205000006	1	1	1
150300205000007	1	1	1
150300205000008	1	1	1
150300205000009	1	2	1
150300205000010	1	1	1
150300205000011	1	1	1
150300205000001	1	1	1
150300205000002	2	1	2
150300205000017	1	1	1
150300205000019	1	1	1
150300205000020	1	1	1
150300205000021	1	1	1
150300205000022	1	1	1
150300208000001	2	1	1
150480205000023	1	1	1
150480205000024	1	1	1
150480205000025	1	1	1
150480205000026	1	1	1
150480205000027	1	1	1
150480205000030	1	1	1
150480205000031	1	1	1
150480205000032	1	1	1
150480205000033	1	1	1
150480205000034	1	1	1
150480205000035	1	1	1
150480205000036	1	1	1
150480205000037	1	1	1
150480205000038	1	1	1
150480205000039	1	1	1
150480205000040	1	1	1
150480205000041	1	1	1
150480205000042	1	1	1
150480205000043	1	1	1
150480205000044	1	1	1
150480205000045	1	1	1
150480205000046	1	1	1

150480205000047	1	1	1
150480205000048	1	1	1
150480205000049	1	1	1
150480205000050	1	1	1
150480205000051	1	1	1
150480205000052	1	1	1
150480205000053	1	1	1
150480205000054	1	1	1
150480205000056	1	1	1
150480205000057	1	1	1
150480205000058	1	1	1
150480205000059	1	1	1
150480205000060	1	1	1
150480205000061	1	1	1
150480205000062	1	1	1
150480205000065	1	1	1
150480205000066	1	1	1
150480205000071	1	1	1
150480205000072	1	1	1
150480205000001	1	1	1
150480205000002	1	1	1
150480205000003	1	1	1
150480205000004	1	1	1
150480205000005	1	1	1
150480205000006	1	1	1
150480205000007	1	1	1
150480205000008	1	1	1
150480205000009	1	1	1
150480205000010	1	1	1
150480205000011	1	1	1
150480205000012	1	1	1
150480205000013	1	1	1
150480205000014	1	1	1
150480205000015	1	1	1
150480205000016	1	1	1
150480205000017	1	1	1
150480205000018	1	1	1
150480205000019	1	1	1
150480205000020	1	1	1

150480205000021	1	1	1
150480205000022	1	1	1
150480205000067	1	1	1
150480205000068	1	1	1
150480205000069	1	1	1
150480205000070	1	1	1
150510605000025	1	1	1
150510605000026	1	1	1
150510605000027	1	1	1
150510605000028	1	1	1
150510605000029	1	1	1
150510605000030	1	1	1
150510605000031	1	1	1
150510605000032	1	1	1
150510605000033	1	1	1
150510605000034	1	1	1
150510605000035	1	1	1
150510605000036	1	1	1
150510605000037	1	1	1
150510605000038	1	1	1
150510605000039	1	1	1
150510605000040	1	1	1
150510605000041	1	1	1
150510605000042	1	1	1
150510605000043	1	1	1
150510605000044	1	1	1
150510605000045	1	1	1
150510605000049	1	1	1
150510605000050	1	1	1
150510605000051	1	1	1
150510605000055	1	1	1
150510605000056	1	1	1
150510605000057	1	1	1
150510605000058	1	1	1
150510605000059	1	1	1
150510605000001	1	1	1
150510605000002	1	1	1
150510605000003	1	1	1
150510605000004	1	1	1

150510605000005	1	1	1
150510605000006	1	1	1
150510605000007	1	1	1
150510605000008	1	1	1
150510605000009	1	1	1
150510605000010	1	1	1
150510605000011	1	1	1
150510605000012	1	1	1
150510605000013	1	1	1
150510605000014	1	1	1
150510605000015	1	1	1
150510605000016	1	1	1
150510605000017	1	1	1
150510605000018	1	1	1
150510605000019	1	1	1
150510605000020	1	1	1
150510605000021	1	1	1
150510605000022	1	1	1
150510605000023	1	1	1
150510605000024	1	1	1
150510605000052	1	1	1
150510605000053	1	1	1
150510605000054	1	1	1
150530405000031	1	1	1
150530405000032	1	1	1
150530405000033	1	1	1
150530405000034	1	1	1
150530405000035	1	1	1
150530405000036	1	1	1
150530405000038	1	1	1
150530405000039	1	1	1
150530405000040	1	1	1
150530405000041	1	1	1
150530405000042	1	1	1
150530405000043	1	1	1
150530405000045	1	1	1
150530405000046	1	1	1
150530405000047	1	1	1
150530405000054	1	1	1

150530405000055	1	1	1
150530405000056	1	1	1
150530405000057	1	1	1
150530405000058	1	1	1
150530405000059	1	1	1
150530405000060	1	1	1
150530405000064	1	1	1
150530405000065	1	1	1
150530405000066	1	1	1
150530405000067	1	1	1
150530405000001	1	1	1
150530405000002	1	1	1
150530405000003	1	1	1
150530405000004	1	1	1
150530405000005	1	1	1
150530405000006	1	1	1
150530405000007	1	1	1
150530405000008	1	1	1
150530405000009	1	1	1
150530405000010	1	1	1
150530405000011	1	1	1
150530405000012	1	1	1
150530405000013	1	1	1
150530405000014	1	1	1
150530405000015	1	1	1
150530405000016	1	1	1
150530405000017	1	1	1
150530405000018	1	1	1
150530405000019	1	1	1
150530405000020	1	1	1
150530405000021	1	1	1

150530405000022	1	1	1
150530405000023	1	1	1
150530405000024	1	1	1
150530405000025	1	1	1
150530405000026	1	1	1
150530405000027	1	1	1
150530405000028	1	1	1
150530405000029	1	1	1
150530405000030	1	1	1
150530405000061	1	1	1
150530405000062	1	1	1
150530405000063	1	1	1
150600505000031	1	1	1
150600505000032	1	1	1
150600505000013	1	1	1
150600505000014	1	2	2
150600505000015	1	1	1
150600505000016	1	1	1
150600505000017	1	2	2
150600505000018	1	1	1
150600505000019	1	1	1
150600505000020	1	1	2
150600505000021	1	1	1
150600505000022	1	2	1
150600505000028	1	1	1
150600505000001	1	1	1
150600505000002	1	1	1
150600505000003	1	1	1
150600505000004	1	1	1
150600505000005	1	1	1
150600505000006	1	1	1

150600505000027	1	1	2
150797905000017	1	2	1
150797905000018	1	1	1
150797905000019	1	1	1
150797905000020	1	1	1
150797905000021	1	1	1
150797905000022	1	1	2
150797905000023	1	1	1
150797905000024	1	1	1
150797905000025	1	1	1
150797905000001	1	1	1
150797905000002	1	1	1
150797905000003	1	1	1
150797905000004	1	1	1
150797905000005	1	1	1
150797905000006	1	1	1
150797905000007	1	1	1
150797905000008	1	1	1
150797905000009	1	1	1
150797905000010	1	1	1
150797905000011	1	1	1
150797905000012	1	1	1
150797905000013	1	1	1
150797905000014	1	1	1
150797905000015	1	1	1
150797905000016	1	1	1
150797905000026	1	1	1

Apêndice 3. Distribuição das variáveis do IUR por setor censitário.

Setor Censitário	TIPO	Municípios	Quantidade							
			DC	CBM	IF	LT	LC	US	ES	TR
150040405000001	U	Alenquer	0	0	0	0	1	0	1	0
150040405000002			0	0	0	0	0	0	2	1

150040405000003		0	0	0	0	0	0	2	2
150040405000004		0	0	0	0	0	5	3	2
150040405000005		0	0	0	0	0	0	0	3
150040405000006		0	0	0	0	0	0	0	1
150040405000007		0	0	0	0	0	0	1	1
150040405000008		0	0	0	0	0	0	0	2
150040405000009		0	0	0	2	0	0	1	1
150040405000010		0	0	0	0	0	0	1	1
150040405000011		0	0	1	0	0	0	2	3
150040405000012		0	0	0	0	0	0	1	5
150040405000013		0	0	0	0	0	1	1	2
150040405000014		0	0	0	2	0	0	1	3
150040405000015		0	0	2	0	0	1	1	1
150040405000016		0	1	1	0	2	2	3	0
150040405000017		0	0	1	1	0	1	2	1
150040405000018		0	0	1	0	0	1	1	1
150040405000019	R	0	0	0	0	0	0	5	5
150040405000020		0	0	0	0	0	0	4	5
150040405000021		0	0	0	0	0	0	5	4
150040405000022		0	0	0	0	0	0	3	1
150040405000023		0	0	0	0	0	0	6	8
150040405000024		0	0	0	0	0	0	3	6
150040405000025		0	0	0	0	0	0	5	3
150040405000026		0	0	0	0	0	0	1	1
150040405000027		0	0	0	0	0	0	4	6
150040405000028		0	0	0	0	0	0	3	2
150040405000029		0	0	0	0	0	0	2	3
150040405000030		0	0	0	0	0	1	3	4
150040405000031		0	0	0	0	0	0	4	8
150040405000032		R	0	0	0	0	1	0	0
150040405000033	0		0	0	0	0	0	4	3
150040405000037	0		0	0	0	0	0	6	4
150040405000038	0		0	0	0	0	0	3	8
150040405000039	0		0	0	0	0	0	4	6
150040405000040	0		0	0	0	0	0	8	6
150040405000041	0		0	0	0	0	0	5	6
150040405000042	0		0	0	0	0	0	1	0
150040405000045	0		0	0	1	0	0	1	2
150040405000046	U		0	0	0	0	1	0	1

150040405000047			0	0	0	0	0	0	1	1
150040405000048			0	0	0	0	0	0	1	3
150040405000049			0	0	0	0	0	1	1	2
150040405000050			0	0	0	0	0	0	0	2
150040405000051			0	0	0	0	1	0	3	0
150040405000052			0	0	0	0	0	0	1	1
150040405000053			0	0	0	0	0	0	2	2
150040405000054			0	1	1	0	1	3	1	3
150040405000055			0	0	0	0	0	0	0	3
150040405000056			0	0	0	0	0	0	2	3
150040405000057			0	0	0	0	0	0	3	4
150040405000058			0	0	0	0	0	0	3	3
150040405000059			0	0	0	0	0	0	8	5
150040405000060			0	0	0	0	0	0	7	6
150040405000061			0	0	0	0	0	0	11	12
150040405000062			0	0	0	0	0	0	2	2
150040405000063			0	0	0	0	0	0	2	2
150040405000064			0	0	0	0	0	0	0	0
150040405000065			0	0	0	0	0	0	3	4
150040405000066	R		0	0	0	0	0	0	7	6
150040405000067			0	0	0	0	0	0	0	0
150040405000068			0	0	0	0	0	0	5	9
150040405000069			0	0	0	0	0	0	2	7
150040405000070			0	0	0	0	0	0	3	5
150040405000071			0	0	0	0	0	1	2	6
150040405000072			0	0	0	0	0	1	2	2
150040405000073			0	0	0	0	0	0	2	1
150040405000074			0	0	0	0	0	1	11	10
150040405000075			0	0	0	0	0	0	0	0
150040405000076			0	0	0	0	0	0	0	1
150040405000077	R	Alenquer	0	0	0	0	0	0	5	9
150050305000001			0	1	2	0	3	1	4	5
150050305000002			0	0	0	1	0	1	0	3
150050305000003			0	0	0	0	0	0	1	1
150050305000004			1	1	2	0	0	4	7	3
150050305000005	U	Almeirim	0	0	0	0	0	1	1	3
150050305000006			0	0	0	0	0	0	0	2
150050305000007			0	0	0	0	0	0	0	1
150050305000008			0	0	0	0	0	0	0	3

15005030500009			0	0	0	0	2	0	0	1	
15005030500010			0	0	0	0	0	0	0	0	
15005030500011	R		0	0	0	0	0	0	7	0	
15005030500012			0	0	0	0	0	5	9	14	
15005030500018			0	0	0	0	0	0	0	0	
15005030500019			0	0	0	0	0	1	2	0	
15005030500020			0	0	0	0	1	0	6	3	
15005030500021		U		0	0	0	0	0	0	0	2
15005030500022			0	0	0	0	0	0	0	1	
15005030500023			0	0	0	0	0	2	1	3	
15005030500024	R		0	0	0	0	0	0	1	5	
15005030500025			0	0	0	0	0	0	3	0	
15005030500026			0	0	0	1	0	0	2	0	
15005030500027	U		0	0	0	1	0	0	0	0	
15005031000001			0	0	2	0	0	1	1	2	
15005031000002	R		0	0	0	0	0	1	1	2	
15005031000003			0	0	0	0	0	2	3	6	
15005031000004			0	0	0	0	0	0	20	18	
15005031500001	U		0	0	0	0	0	3	1	4	
15005031500002			0	0	0	0	0	0	0	0	
15005031500003			0	0	0	0	0	0	1	1	
15005031500004			0	0	0	0	0	0	1	0	
15005031500005			0	3	1	0	1	3	0	0	
15005031500006			0	0	0	0	0	4	3	1	
15005031500007			0	0	0	0	0	0	1	0	
15005031500008		R		0	0	0	0	1	1	2	3
15005031500009			0	0	0	0	0	0	1	2	
15005031500010			0	0	0	0	0	1	0	0	
15005031500011			0	0	0	0	0	0	0	0	
15005031500012			0	0	0	0	0	1	1	2	
15005031500013			0	0	0	1	0	0	10	5	
15005031500014	R		Almeirim	0	0	0	0	0	0	0	0
15005031500015				0	0	0	0	0	0	1	2
15005031500016				0	0	0	0	0	0	1	2
15005031500020				0	0	0	0	0	0	1	1
15028550500001	U	Curuá	0	0	0	0	0	0	1	2	
15028550500002				0	0	0	0	0	0	3	0
15028550500003				0	0	0	0	0	0	0	1
15028550500004				0	0	0	0	0	0	1	0

150285505000005		0	0	0	0	0	0	0	
150285505000006		0	0	0	0	0	1	3	
150285505000007		0	0	1	0	0	0	0	
150285505000008		0	0	0	1	2	2	4	
150285505000009		0	0	0	0	0	1	2	
150285505000010		0	0	0	0	0	0	0	
150285505000011		0	0	0	0	0	0	0	
150285505000012		0	0	0	0	0	0	0	
150285505000013		0	0	0	0	0	0	1	
150285505000014		0	0	0	0	1	0	3	
150285505000015		0	0	0	0	0	0	0	
150285505000016		0	0	0	0	0	0	0	
150285505000017	R	0	0	0	0	0	3	3	
150285505000018		0	0	0	0	0	4	3	
150285505000019		0	0	0	0	1	2	3	2
150285505000020		0	0	0	0	0	0	9	9
150285505000021		0	0	0	0	0	0	1	2
150285505000022		0	0	0	0	0	0	5	4
150285505000023		0	0	0	0	0	0	6	5
150285505000024	U	0	0	0	0	0	0	0	
150285505000025		0	0	0	0	0	0	0	1
150285505000026		0	0	0	0	0	0	0	0
150285505000027		0	0	0	0	0	0	0	0
150285505000028		0	0	0	0	1	0	0	0
150285505000029	0	0	0	0	0	0	0	0	
150285505000030	R	0	0	0	0	0	0	0	
150285505000031		0	0	0	0	0	0	5	5
150285505000032		0	0	0	0	0	1	3	4
150300205000003	U	0	0	0	0	0	0	4	
150300205000004		0	0	0	0	1	0	0	0
150300205000005		0	0	0	0	1	0	0	0
150300205000006		0	0	0	0	1	0	0	0
150300205000007	U	0	0	0	1	0	0	0	1
150300205000008		0	0	0	0	0	0	0	0
150300205000009		0	0	0	0	0	0	0	1
150300205000010		0	0	0	2	0	0	0	0
150300205000011		0	1	0	0	0	0	0	1
150300205000012	R	0	0	0	0	0	0	2	3
150300205000013	R	0	0	0	0	0	4	8	6

Faro

150300205000001	U		0	1	2	0	2	0	0	3
150300205000002	U		0	0	0	0	0	0	0	0
150300205000016	R		0	0	0	0	0	0	0	0
150300205000017	U		0	0	0	0	0	0	0	1
150300205000018	R		0	0	0	0	0	1	1	1
150300205000019	U		0	0	0	0	0	0	0	1
150300205000020	U		0	0	0	0	0	0	0	0
150300205000021	U		0	0	0	0	0	0	0	0
150300205000022	U		0	0	0	0	0	0	0	0
150300208000001	U		0	0	0	1	0	1	3	0
150300208000002	R		0	0	0	3	0	0	0	0
150480205000001	U	Monte Alegre	0	0	1	0	0	0	0	4
150480205000002	U		0	0	0	0	0	1	1	1
150480205000003	U		0	0	0	0	0	1	5	1
150480205000004	U		0	0	0	0	0	0	0	2
150480205000005	U		0	0	0	0	0	0	1	1
150480205000006	U		0	0	0	0	0	0	0	3
150480205000007	U		0	0	1	0	0	0	3	2
150480205000008	U		0	0	0	0	0	1	1	0
150480205000009	U		0	0	0	0	0	0	0	1
150480205000010	U		0	0	0	0	0	0	0	3
150480205000011	U		0	0	0	0	3	0	0	5
150480205000012	U		0	0	0	0	0	1	1	3
150480205000013	U		0	0	0	0	0	0	2	0
150480205000014	U		0	0	0	1	0	0	1	2
150480205000015	U		0	0	4	1	0	0	0	1
150480205000016	U		0	0	0	0	0	0	0	1
150480205000017	U		0	0	0	0	0	0	1	3
150480205000018	U		0	0	0	0	0	1	1	4
150480205000019	U		0	0	0	0	0	0	0	0
150480205000020	U		0	0	0	0	0	0	1	0
150480205000021	U		0	0	0	1	0	0	2	2
150480205000022	U		0	0	0	1	1	0	2	4
150480205000023	R	Monte Alegre	0	0	0	0	0	0	0	4
150480205000024	R		0	0	0	0	3	2	4	9
150480205000025	R		0	0	0	0	0	3	2	3
150480205000026			0	0	0	0	0	0	0	4
150480205000027			0	0	0	0	0	0	2	1
150480205000030		0	0	0	0	0	0	0	10	

150480205000031			0	0	0	0	0	0	4	4
150480205000032			0	0	0	1	0	1	0	6
150480205000033			0	0	0	0	0	0	0	14
150480205000034			0	0	0	0	0	0	5	1
150480205000035			0	0	0	0	0	1	5	4
150480205000036			0	0	0	0	0	0	0	8
150480205000037			0	0	0	0	1	0	0	4
150480205000038			0	0	0	0	0	1	8	5
150480205000039			0	0	0	0	1	1	3	5
150480205000040			0	0	0	0	1	1	1	2
150480205000041			0	0	0	0	2	0	6	11
150480205000042			0	0	0	0	0	1	6	9
150480205000043			0	0	0	0	0	2	5	10
150480205000044			0	0	0	0	0	2	2	7
150480205000045			0	0	0	0	0	0	0	1
150480205000046			0	0	0	0	0	1	4	4
150480205000047			0	0	0	0	0	2	7	7
150480205000048			0	0	0	0	0	0	4	6
150480205000049			0	0	0	0	0	0	2	5
150480205000050			0	0	0	0	0	0	3	6
150480205000051			0	0	0	0	0	0	2	9
150480205000052			0	1	0	0	1	0	0	4
150480205000053			0	0	0	0	0	0	1	1
150480205000054			0	0	0	0	0	0	4	9
150480205000056			0	1	0	0	0	1	3	9
150480205000057			0	0	0	0	0	0	0	1
150480205000058			0	0	0	3	0	2	11	13
150480205000059			0	0	0	0	0	0	2	2
150480205000060			0	0	0	0	0	0	3	3
150480205000061			0	1	0	3	0	0	10	8
150480205000062			0	0	0	0	0	0	1	3
150480205000065			0	0	0	0	1	1	1	2
150480205000066			0	0	0	0	0	0	0	0
150480205000067			0	0	0	0	0	0	0	3
150480205000068	U		0	0	2	0	1	2	4	3
150480205000069			0	0	0	0	0	1	2	4
150480205000070	U	Monte Alegre	0	0	0	0	0	0	0	4
150480205000071	R		0	0	0	3	2	1	2	8
150480205000072	R		0	0	0	0	0	0	0	3

150510605000001		0	0	0	0	0	0	1	2
150510605000002		0	0	0	0	0	0	2	3
150510605000003		0	0	0	1	0	0	0	1
150510605000004		0	0	0	0	0	0	1	1
150510605000005		0	0	0	0	0	0	0	1
150510605000006		0	0	0	0	1	2	1	1
150510605000007		0	0	0	0	0	1	1	1
150510605000008		0	0	0	1	0	0	1	1
150510605000009		0	0	0	0	0	0	0	3
150510605000010		0	0	0	0	0	0	0	2
150510605000011		0	0	0	0	0	1	0	1
150510605000012	U	0	0	0	0	0	0	2	1
150510605000013		0	0	0	0	0	1	0	1
150510605000014		0	0	0	0	0	0	0	1
150510605000015		0	0	0	0	0	0	0	1
150510605000016		0	0	0	0	0	1	2	4
150510605000017		1	0	0	0	1	1	4	0
150510605000018		0	0	3	1	1	7	2	2
150510605000019		0	0	0	0	0	0	2	5
150510605000020		0	0	0	1	0	0	0	1
150510605000021		0	0	0	0	0	0	1	1
150510605000022		0	0	0	0	0	1	0	1
150510605000023		0	0	0	0	0	0	1	2
150510605000024		0	0	0	0	0	0	2	2
150510605000025		0	0	0	0	0	0	2	2
150510605000026		0	0	0	0	0	0	6	7
150510605000027		0	0	0	0	0	1	2	3
150510605000028		0	0	0	0	0	0	2	3
150510605000029		0	0	0	0	0	1	1	6
150510605000030	R	0	0	0	0	0	0	5	3
150510605000031		0	0	0	0	0	0	5	3
150510605000032		0	0	0	0	0	1	3	5
150510605000033		0	0	0	0	0	1	3	6
150510605000034		0	0	0	0	0	0	6	4
150510605000035		0	0	0	0	0	0	5	5
150510605000036	R	0	0	0	0	0	1	3	4
150510605000037	R	0	0	0	0	0	0	4	3
150510605000038	R	0	0	0	0	0	0	9	6
150510605000039	R	0	0	0	0	0	0	5	4

150510605000040			0	0	0	0	0	0	6	2
150510605000041			0	0	0	0	0	0	9	7
150510605000042			0	0	0	0	0	0	10	11
150510605000043			0	0	0	0	0	0	4	4
150510605000044			0	0	0	0	0	1	2	7
150510605000045			0	0	0	0	0	0	1	2
150510605000049			0	0	0	0	0	0	5	5
150510605000050			0	0	0	0	0	0	4	2
150510605000051			0	0	0	0	0	0	3	4
150510605000052	U		0	0	0	0	0	0	0	1
150510605000053			0	0	0	0	0	1	0	2
150510605000054			0	0	0	0	0	0	0	1
150510605000055	R		0	0	0	0	0	0	2	2
150510605000056			0	0	0	0	0	0	5	2
150510605000057			0	0	0	0	0	1	1	2
150510605000058			0	0	0	1	0	1	1	4
150510605000059			0	0	0	0	0	0	3	1
150530405000001	U	Oriximiná	0	0	0	0	0	0	3	0
150530405000002			0	0	0	0	0	1	0	3
150530405000003			0	0	0	0	0	0	3	7
150530405000004			0	0	0	0	1	1	2	1
150530405000005			0	0	0	0	1	0	1	2
150530405000006			0	0	0	0	0	1	0	2
150530405000007			0	0	0	0	0	1	1	2
150530405000008			0	0	0	0	0	0	0	1
150530405000009			0	1	0	0	0	0	2	1
150530405000010			0	0	0	0	0	0	2	0
150530405000011			0	0	0	0	0	3	0	0
150530405000012			0	0	0	0	0	0	2	2
150530405000013			0	0	0	0	1	1	1	0
150530405000014			0	0	0	3	0	0	0	0
150530405000015			0	0	0	0	0	0	0	3
150530405000016			0	0	0	0	0	0	0	2
150530405000017			0	0	0	0	0	0	0	0
150530405000018			0	0	0	0	0	0	2	2
150530405000019			0	0	0	0	0	1	3	3
150530405000020	U	Oriximiná	0	0	0	2	2	0	3	5
150530405000021	U		0	0	0	0	0	0	0	5
150530405000022	U		0	0	0	1	0	1	2	6

150530405000023	U		0	0	0	0	0	0	1	2
150530405000024	U		0	0	0	0	0	0	0	5
150530405000025	U		0	0	0	0	0	0	0	0
150530405000026	U		0	0	0	0	0	0	0	2
150530405000027	U		0	0	0	0	0	0	1	4
150530405000028	U		0	0	0	0	0	0	0	2
150530405000029	U		0	0	0	0	0	0	1	4
150530405000030	U		0	0	0	0	0	0	0	0
150530405000031	R		0	0	0	0	0	0	1	5
150530405000032	R		0	0	0	0	0	1	5	4
150530405000033	R		0	0	0	0	0	0	2	2
150530405000034	R		0	0	0	0	0	0	8	10
150530405000035	R		0	0	0	0	0	4	4	7
150530405000036	R		0	0	0	0	0	0	3	5
150530405000038	R		0	0	0	0	0	0	3	2
150530405000039	R		0	0	0	0	0	0	0	0
150530405000040	R		0	0	0	0	0	0	0	2
150530405000041	R		0	0	1	0	0	0	2	2
150530405000042	R		1	1	1	0	0	5	1	0
150530405000043	R		0	0	0	0	0	0	0	0
150530405000045	R		0	0	0	0	0	0	0	0
150530405000046	R		0	0	0	0	0	0	4	3
150530405000047	R		0	0	0	0	0	0	4	5
150530405000054	R		0	0	0	1	0	0	3	2
150530405000055	R		0	0	0	0	0	0	2	2
150530405000056	R		0	0	0	0	0	1	4	5
150530405000057	R		0	0	0	0	0	0	2	4
150530405000058	R		0	0	0	0	0	1	2	2
150530405000059	R		0	0	0	0	0	0	6	4
150530405000060	R		0	0	0	0	0	0	3	3
150530405000061	U		0	0	0	0	0	0	0	3
150530405000062	U		0	0	0	0	0	0	1	0
150530405000063	U		0	0	0	0	0	0	0	6
150530405000064	R		0	0	0	0	0	0	5	6
150530405000065	R		0	0	0	0	0	0	6	5
150530405000066	R		0	0	0	0	0	0	2	4
150530405000067	R		0	0	0	0	0	0	2	8
150600505000028	U	Prainha	0	0	0	0	0	0	2	3
150600505000031	R		0	0	0	0	0	0	1	1

150600505000032	R		0	0	0	0	0	3	9	10
150600505000001	U		0	0	1	1	0	0	2	2
150600505000002	U		0	3	1	0	0	0	3	4
150600505000003	U		0	0	0	0	0	0	0	0
150600505000004	U		0	0	0	0	0	0	1	2
150600505000005	U		0	0	0	0	0	0	0	0
150600505000006	U		0	0	0	0	0	1	1	0
150600505000013	R		0	0	0	0	0	0	5	0
150600505000014	R		0	0	0	0	0	2	7	1
150600505000015	R		0	0	0	0	0	0	5	2
150600505000016	R		0	0	0	0	0	0	0	0
150600505000017	R		0	0	0	0	0	0	2	7
150600505000018	R		0	0	0	0	0	1	7	9
150600505000019	R		0	0	0	0	0	0	5	2
150600505000020	R		0	0	0	1	0	0	1	1
150600505000021	R		0	0	0	0	0	1	6	4
150600505000022	R		0	0	0	0	0	0	0	1
150600505000027	U		0	0	0	0	0	0	1	2
150797905000001	U		0	0	1	0	2	0	3	2
150797905000002	U		0	0	0	2	0	1	1	2
150797905000003	U		0	0	0	0	0	1	1	1
150797905000004	U		0	0	0	0	0	0	1	2
150797905000005	U		0	0	0	0	0	1	1	4
150797905000006	U		0	0	0	0	2	0	2	1
150797905000007	U		0	0	0	0	0	1	0	2
150797905000008	U		0	0	0	0	0	0	1	0
150797905000009	U		0	0	0	0	0	1	2	0
150797905000010	U		0	0	0	0	0	0	0	0
150797905000011	U	Terra Santa	0	0	0	0	0	0	0	2
150797905000012	U		0	0	0	0	0	0	0	1
150797905000013	U		0	0	0	0	0	0	1	0
150797905000014	U		0	0	0	0	0	0	0	1
150797905000015	U		0	0	0	0	0	0	0	0
150797905000016	U		0	0	0	0	0	0	0	1
150797905000017	R		0	0	0	1	0	1	3	2
150797905000018	R		0	0	0	0	0	0	0	1
150797905000019	R		0	0	0	0	0	0	0	1
150797905000020	R		0	0	0	0	0	1	2	0
150797905000021	R	Terra Santa	0	0	0	0	0	3	6	0

150797905000022	R		0	0	0	0	0	0	0	0
150797905000023	R		0	0	0	0	0	0	0	0
150797905000024	R		0	0	0	0	0	1	2	6
150797905000025	R		0	0	0	0	0	0	0	0
150797905000026	U		0	0	1	0	0	0	0	1

Apêndice 4. Cálculo da IUR após a aplicação da fórmula e suas respectivas classes de vulnerabilidade por setor censitário.

Setor Censitário	Quantidade por setor censitário	Valor do IUR após a aplicação da fórmula	Classe de Vulnerabilidade
150040405000001	2	0,25	Alta
150040405000002	3	0,375	Alta
150040405000003	4	0,5	Alta
150040405000004	10	1,25	Moderada
150040405000005	3	0,375	Alta
150040405000006	1	0,125	Alta
150040405000007	2	0,25	Alta
150040405000008	2	0,25	Alta
150040405000009	4	0,5	Alta
150040405000010	2	0,25	Alta
150040405000011	6	0,75	Alta
150040405000012	6	0,75	Alta
150040405000013	4	0,5	Alta
150040405000014	6	0,75	Alta
150040405000015	5	0,625	Alta
150040405000016	9	1,125	Moderada
150040405000017	6	0,75	Alta
150040405000018	4	0,5	Alta
150040405000019	10	1,25	Moderada
150040405000020	9	1,125	Moderada
150040405000021	9	1,125	Moderada
150040405000022	4	0,5	Alta
150040405000023	14	1,75	Moderada
150040405000024	9	1,125	Moderada
150040405000025	8	1	Moderada
150040405000026	2	0,25	Alta
150040405000027	10	1,25	Moderada
150040405000028	5	0,625	Alta
150040405000029	5	0,625	Alta
150040405000030	8	1	Moderada
150040405000031	12	1,5	Moderada
150040405000032	3	0,375	Alta
150040405000033	7	0,875	Alta

150040405000037	10	1,25	Moderada
150040405000038	11	1,375	Moderada
150040405000039	10	1,25	Moderada
150040405000040	14	1,75	Moderada
150040405000041	11	1,375	Moderada
150040405000042	1	0,125	Alta
150040405000045	4	0,5	Alta
150040405000046	2	0,25	Alta
150040405000047	2	0,25	Alta
150040405000048	4	0,5	Alta
150040405000049	4	0,5	Alta
150040405000050	2	0,25	Alta
150040405000051	4	0,5	Alta
150040405000052	2	0,25	Alta
150040405000053	4	0,5	Alta
150040405000054	10	1,25	Moderada
150040405000055	3	0,375	Alta
150040405000056	5	0,625	Alta
150040405000057	7	0,875	Alta
150040405000058	6	0,75	Alta
150040405000059	13	1,625	Moderada
150040405000060	13	1,625	Moderada
150040405000061	23	2,875	Baixa
150040405000062	4	0,5	Alta
150040405000063	4	0,5	Alta
150040405000064	0	0	Alta
150040405000065	7	0,875	Alta
150040405000066	13	1,625	Moderada
150040405000067	0	0	Alta
150040405000068	14	1,75	Moderada
150040405000069	9	1,125	Moderada
150040405000070	8	1	Moderada
150040405000071	9	1,125	Moderada
150040405000072	5	0,625	Alta
150040405000073	3	0,375	Alta
150040405000074	22	2,75	Baixa
150040405000075	0	0	Alta
150040405000076	1	0,125	Alta
150040405000077	14	1,75	Moderada
150050305000001	16	2	Moderada
150050305000002	5	0,625	Alta
150050305000003	2	0,25	Alta
150050305000004	18	2,25	Moderada

150050305000005	5	0,625	Alta
150050305000006	2	0,25	Alta
150050305000007	1	0,125	Alta
150050305000008	3	0,375	Alta
150050305000009	3	0,375	Alta
150050305000010	0	0	Alta
150050305000011	7	0,875	Alta
150050305000012	28	3,5	Moderada
150050305000018	0	0	Alta
150050305000019	3	0,375	Alta
150050305000020	10	1,25	Moderada
150050305000021	2	0,25	Alta
150050305000022	1	0,125	Alta
150050305000023	6	0,75	Alta
150050305000024	6	0,75	Alta
150050305000025	3	0,375	Alta
150050305000026	3	0,375	Alta
150050305000027	1	0,125	Alta
150050310000001	6	0,75	Alta
150050310000002	4	0,5	Alta
150050310000003	11	1,375	Moderada
150050310000004	38	4,75	Baixa
150050315000001	8	1	Moderada
150050315000002	0	0	Alta
150050315000003	2	0,25	Alta
150050315000004	1	0,125	Alta
150050315000005	8	1	Moderada
150050315000006	8	1	Moderada
150050315000007	1	0,125	Alta
150050315000008	7	0,875	Alta
150050315000009	3	0,375	Alta
150050315000010	1	0,125	Alta
150050315000011	0	0	Alta
150050315000012	4	0,5	Alta
150050315000013	16	2	Moderada
150050315000014	0	0	Alta
150050315000015	3	0,375	Alta
150050315000016	3	0,375	Alta
150050315000020	2	0,25	Alta
150285505000001	3	0,375	Alta
150285505000002	3	0,375	Alta
150285505000003	1	0,125	Alta
150285505000004	1	0,125	Alta

150285505000005	0	0	Alta
150285505000006	4	0,5	Alta
150285505000007	1	0,125	Alta
150285505000008	10	1,25	Alta
150285505000009	3	0,375	Alta
150285505000010	0	0	Alta
150285505000011	0	0	Alta
150285505000012	0	0	Alta
150285505000013	1	0,125	Alta
150285505000014	4	0,5	Alta
150285505000015	0	0	Alta
150285505000016	0	0	Alta
150285505000017	6	0,75	Alta
150285505000018	7	0,875	Alta
150285505000019	8	1	Moderada
150285505000020	18	2,25	Baixa
150285505000021	3	0,375	Alta
150285505000022	9	1,125	Moderada
150285505000023	11	1,375	Moderada
150285505000024	0	0	Alta
150285505000025	1	0,125	Alta
150285505000026	0	0	Alta
150285505000027	0	0	Alta
150285505000028	1	0,125	Alta
150285505000029	0	0	Alta
150285505000030	0	0	Alta
150285505000031	10	1,25	Moderada
150285505000032	8	1	Moderada
150300205000003	4	0,5	Alta
150300205000004	1	0,125	Alta
150300205000005	1	0,125	Alta
150300205000006	1	0,125	Alta
150300205000007	2	0,25	Alta
150300205000008	0	0	Alta
150300205000009	1	0,125	Alta
150300205000010	2	0,25	Alta
150300205000011	2	0,25	Alta
150300205000012	5	0,625	Alta
150300205000013	18	2,25	Baixa
150300205000001	8	1	Moderada
150300205000002	0	0	Alta
150300205000016	0	0	Alta
150300205000017	1	0,125	Alta

150300205000018	3	0,375	Alta
150300205000019	1	0,125	Alta
150300205000020	0	0	Alta
150300205000021	0	0	Alta
150300205000022	0	0	Alta
150300208000001	5	0,625	Alta
150300208000002	3	0,375	Alta
150480205000001	5	0,625	Alta
150480205000002	3	0,375	Alta
150480205000003	7	0,875	Alta
150480205000004	2	0,25	Alta
150480205000005	2	0,25	Alta
150480205000006	3	0,375	Alta
150480205000007	6	0,75	Alta
150480205000008	2	0,25	Alta
150480205000009	1	0,125	Alta
150480205000010	3	0,375	Alta
150480205000011	3	0,375	Alta
150480205000012	5	0,625	Alta
150480205000013	2	0,25	Alta
150480205000014	4	0,5	Alta
150480205000015	6	0,75	Alta
150480205000016	1	0,125	Alta
150480205000017	4	0,5	Alta
150480205000018	6	0,75	Alta
150480205000019	0	0	Alta
150480205000020	1	0,125	Alta
150480205000021	5	0,625	Alta
150480205000022	8	1	Moderada
150480205000023	4	0,5	Alta
150480205000024	18	2,25	Moderada
150480205000025	8	1	Moderada
150480205000026	4	0,5	Alta
150480205000027	3	0,375	Alta
150480205000030	10	1,25	Moderada
150480205000031	8	1	Moderada
150480205000032	8	1	Moderada
150480205000033	14	1,75	Moderada
150480205000034	6	0,75	Alta
150480205000035	10	1,25	Moderada
150480205000036	8	1	Moderada
150480205000037	5	0,625	Alta
150480205000038	14	1,75	Moderada

150480205000039	10	1,25	Moderada
150480205000040	5	0,625	Alta
150480205000041	19	2,375	Moderada
150480205000042	16	2	Moderada
150480205000043	17	2,125	Moderada
150480205000044	11	1,375	Moderada
150480205000045	1	0,125	Alta
150480205000046	9	1,125	Moderada
150480205000047	16	2	Moderada
150480205000048	10	1,25	Moderada
150480205000049	7	0,875	Alta
150480205000050	9	1,125	Moderada
150480205000051	11	1,375	Moderada
150480205000052	6	0,75	Alta
150480205000053	2	0,25	Alta
150480205000054	13	1,625	Moderada
150480205000056	14	1,75	Moderada
150480205000057	1	0,125	Alta
150480205000058	29	3,625	Baixa
150480205000059	4	0,5	Alta
150480205000060	6	0,75	Alta
150480205000061	22	2,75	Baixa
150480205000062	4	0,5	Alta
150480205000065	5	0,625	Alta
150480205000066	0	0	Alta
150480205000067	3	0,375	Alta
150480205000068	12	1,5	Moderada
150480205000069	7	0,875	Alta
150480205000070	4	0,5	Alta
150480205000071	16	2	Moderada
150480205000072	3	0,375	Alta
150510605000001	3	0,375	Alta
150510605000002	5	0,625	Alta
150510605000003	2	0,25	Alta
150510605000004	2	0,25	Alta
150510605000005	1	0,125	Alta
150510605000006	5	0,625	Alta
150510605000007	3	0,375	Alta
150510605000008	3	0,375	Alta
150510605000009	3	0,375	Alta
150510605000010	2	0,25	Alta
150510605000011	2	0,25	Alta
150510605000012	3	0,375	Alta

150510605000013	2	0,25	Alta
150510605000014	1	0,125	Alta
150510605000015	1	0,125	Alta
150510605000016	7	0,875	Alta
150510605000017	7	0,875	Alta
150510605000018	16	2	Moderada
150510605000019	7	0,875	Alta
150510605000020	2	0,25	Alta
150510605000021	2	0,25	Alta
150510605000022	2	0,25	Alta
150510605000023	3	0,375	Alta
150510605000024	4	0,5	Alta
150510605000025	4	0,5	Alta
150510605000026	13	1,625	Moderada
150510605000027	6	0,75	Alta
150510605000028	5	0,625	Alta
150510605000029	8	1	Moderada
150510605000030	8	1	Moderada
150510605000031	8	1	Moderada
150510605000032	9	1,125	Moderada
150510605000033	10	1,25	Moderada
150510605000034	10	1,25	Moderada
150510605000035	10	1,25	Moderada
150510605000036	8	1	Moderada
150510605000037	7	0,875	Alta
150510605000038	15	1,875	Moderada
150510605000039	9	1,125	Moderada
150510605000040	8	1	Moderada
150510605000041	16	2	Moderada
150510605000042	21	2,625	Baixa
150510605000043	8	1	Moderada
150510605000044	10	1,25	Moderada
150510605000045	3	0,375	Alta
150510605000049	10	1,25	Moderada
150510605000050	6	0,75	Alta
150510605000051	7	0,875	Alta
150510605000052	1	0,125	Alta
150510605000053	3	0,375	Alta
150510605000054	1	0,125	Alta
150510605000055	4	0,5	Alta
150510605000056	7	0,875	Alta
150510605000057	4	0,5	Alta
150510605000058	7	0,875	Alta

150510605000059	4	0,5	Alta
150530405000001	3	0,375	Alta
150530405000002	4	0,5	Alta
150530405000003	10	1,25	Moderada
150530405000004	5	0,625	Alta
150530405000005	4	0,5	Alta
150530405000006	3	0,375	Alta
150530405000007	4	0,5	Alta
150530405000008	1	0,125	Alta
150530405000009	4	0,5	Alta
150530405000010	2	0,25	Alta
150530405000011	3	0,375	Alta
150530405000012	4	0,5	Alta
150530405000013	3	0,375	Alta
150530405000014	3	0,375	Alta
150530405000015	3	0,375	Alta
150530405000016	2	0,25	Alta
150530405000017	0	0	Alta
150530405000018	4	0,5	Alta
150530405000019	7	0,875	Alta
150530405000020	12	1,5	Moderada
150530405000021	5	0,625	Alta
150530405000022	10	1,25	Moderada
150530405000023	3	0,375	Alta
150530405000024	5	0,625	Alta
150530405000025	0	0	Alta
150530405000026	2	0,25	Alta
150530405000027	5	0,625	Alta
150530405000028	2	0,25	Alta
150530405000029	5	0,625	Alta
150530405000030	0	0	Alta
150530405000031	6	0,75	Alta
150530405000032	10	1,25	Moderada
150530405000033	4	0,5	Alta
150530405000034	18	2,25	Baixa
150530405000035	15	1,875	Moderada
150530405000036	8	1	Moderada
150530405000038	5	0,625	Alta
150530405000039	0	0	Alta
150530405000040	2	0,25	Alta
150530405000041	5	0,625	Alta
150530405000042	9	1,125	Moderada
150530405000043	0	0	Alta

150530405000045	0	0	Alta
150530405000046	7	0,875	Alta
150530405000047	9	1,125	Moderada
150530405000054	6	0,75	Alta
150530405000055	4	0,5	Alta
150530405000056	10	1,25	Moderada
150530405000057	6	0,75	Alta
150530405000058	5	0,625	Alta
150530405000059	10	1,25	Moderada
150530405000060	6	0,75	Alta
150530405000061	3	0,375	Alta
150530405000062	1	0,125	Alta
150530405000063	6	0,75	Alta
150530405000064	11	1,375	Moderada
150530405000065	11	1,375	Moderada
150530405000066	6	0,75	Alta
150530405000067	10	1,25	Moderada
150600505000028	5	0,625	Alta
150600505000031	2	0,25	Alta
150600505000032	22	2,75	Moderada
150600505000001	6	0,75	Alta
150600505000002	11	1,375	Moderada
150600505000003	0	0	Alta
150600505000004	3	0,375	Alta
150600505000005	0	0	Alta
150600505000006	2	0,25	Alta
150600505000013	5	0,625	Alta
150600505000014	10	1,25	Moderada
150600505000015	7	0,875	Alta
150600505000016	0	0	Alta
150600505000017	9	1,125	Moderada
150600505000018	17	2,125	Baixa
150600505000019	7	0,875	Alta
150600505000020	3	0,375	Alta
150600505000021	11	1,375	Moderada
150600505000022	1	0,125	Alta
150600505000027	3	0,375	Alta
150797905000001	8	1	Moderada
150797905000002	6	0,75	Alta
150797905000003	3	0,375	Alta
150797905000004	3	0,375	Alta
150797905000005	6	0,75	Alta
150797905000006	5	0,625	Alta

150797905000007	3	0,375	Alta
150797905000008	1	0,125	Alta
150797905000009	3	0,375	Alta
150797905000010	0	0	Alta
150797905000011	2	0,25	Alta
150797905000012	1	0,125	Alta
150797905000013	1	0,125	Alta
150797905000014	1	0,125	Alta
150797905000015	0	0	Alta
150797905000016	1	0,125	Alta
150797905000017	7	0,875	Alta
150797905000018	1	0,125	Alta
150797905000019	1	0,125	Alta
150797905000020	3	0,375	Alta
150797905000021	9	1,125	Moderada
150797905000022	0	0	Alta
150797905000023	0	0	Alta
150797905000024	9	1,125	Moderada
150797905000025	0	0	Alta
150797905000026	2	0,25	Alta

Apêndice 5. Relação quantitativa áreas de riscos de inundação e população por setor em áreas de alto risco.

Setores censitários	Tipo	Município	Área (ha)	População total
150040405000001	U	Alenquer	19,28	1.160
150040405000002			18,90	1.518
150040405000003			20,23	1.338
150040405000004			20,90	875
150040405000005			30,73	1.397
150040405000006			39,72	1.078
150040405000007			37,34	1.186
150040405000008			68,12	749
150040405000009			25,53	641
150040405000011			12,96	811
150040405000012			10,17	1.776
150040405000014			27,25	955
150040405000015			33,55	593
150040405000016			78,47	925
150040405000017			40,24	984
150040405000018			9,37	782
150040405000019			13,49	699
150040405000020			R	Alenquer
150040405000022	4,69	671		
150040405000023	16,53	1.011		
150040405000024	6,78	805		

150040405000025			15,01	569	
150797905000026	U		1.657,61	1.160	
150040405000027			2.110,66	735	
150040405000029	R		15,69	894	
150040405000045			670,17	779	
150040405000047			4.442,75	930	
150040405000048	U		436,59	868	
150040405000049			12.009,04	693	
150040405000050			10,43	1.446	
150040405000052			6.076,38	1.094	
150040405000053	U		10.758,97	606	
150040405000054			6.333,78	598	
150040405000055			4.037,58	823	
150040405000056		Alenquer	5.476,14	528	
150040405000057			8.583,46	634	
150040405000058			126,50	251	
150040405000059	R		46,98	801	
150040405000059			16.873,24	801	
150040405000060			1.211,67	443	
150050305000001			26,65	1.170	
150050305000007	U		15,46	866	
150050305000010			956,16	969	
150050305000011			4.001,47	1.240	
150050305000021	R		54,77	329	
150050305000023			2.230,90	1.067	
150050305000024	U		321,83	875	
150050305000025		Almeirim	14,60	1.004	
150050305000026	R		39,74	372	
150050310000001			0,04	241	
150050310000002	U		17,55	773	
150050310000004	R		70,13	1.017	
150050315000006			1.973,31	1.181	
150050315000008	U		137,13	568	
150050315000013	R		74,74	462	
150285505000001			21,60	481	
150285505000002			100,78	12	
150285505000003			9,34	522	
150285505000004			5,90	54	
150285505000005			7,70	130	
150285505000006			3.110,44	537	
150285505000007	U	Curuá	1.448,44	230	
150285505000008			463,35	761	
150285505000009			11.021,00	941	
150285505000010			70,78	85	
150285505000011			2.397,42	286	
150285505000013			6.941,50	500	
150285505000015			3.826,25	34	
150285505000017	R			645,43	310

150285505000019			562,02	809
150285505000029	U		20,35	79
150285505000030			4.322,00	82
150285505000031	R		11,02	1.043
150285505000032			34,64	716
150300205000012	U	Faro	1.871,11	254
150300205000013			287,76	129
150300205000018	R		28,86	517
150300208000002	R	Faro	19,71	288
150480205000001			229,11	1.072
150480205000003			229,82	1.066
150480205000006			7,47	1.005
150480205000008			13.348,78	1.018
150480205000010			2.718,20	1.027
150480205000011			5.692,22	1.143
150480205000013	U		3.448,74	878
150480205000014			28,70	851
150480205000015			13,29	425
150480205000016			63,23	155
150480205000017			4.173,76	568
150480205000019			0,65	1.297
150480205000020			0,74	477
150480205000021			105,77	622
150480205000023			18,74	1.268
150480205000024			12.111,25	479
150480205000025			2.415,05	931
150480205000026			53,00	491
150480205000027		Monte Alegre	32,69	743
150480205000030			52.068,38	429
150480205000033			19,39	1.126
150480205000035			23,20	856
150480205000036			17,15	873
150480205000039	R		23,63	687
150480205000041			26.226,49	804
150480205000056			47,50	766
150480205000057			31,50	95
150480205000059			42,91	201
150480205000060			42,86	612
150480205000062			55,18	765
150480205000065			64,47	563
150480205000066			82,41	8
150480205000068			39,29	809
150480205000069	U		31,19	1.156
150480205000070			15,50	1.378
150480205000071			5,00	2.056
150480205000072	R		7.391,09	708
150510605000001	U	Óbidos	116,58	857
150510605000002			23,33	1.107

150510605000004			798,10	1.051
150510605000005			17,47	936
150510605000007			11.047,61	730
150510605000010			2.887,41	784
150510605000013			1.660,33	615
150510605000015			5.104,75	942
150510605000015			9.303,16	942
150510605000016			5,73	1.020
150510605000017			5.741,12	874
150510605000018	U		5.413,81	470
150510605000024			40,19	1.746
150510605000025			42.887,94	732
150510605000026			12.354,46	779
150510605000027			14.528,09	478
150510605000028			5,62	734
150510605000029			2,91	977
150510605000034			13.017,62	950
150510605000035			24,82	614
150510605000035	R	Óbidos	4.190,08	614
150510605000036			31.370,53	1.146
150510605000037			31.052,50	820
150510605000039			142.629,60	929
150510605000043			18.214,41	767
150510605000049			886,19	1.061
150510605000051			0,10	808
150510605000053	U		30.886,91	790
150510605000055			9.462,31	500
150510605000056	R		16,81	571
150510605000057			47,55	516
150530405000001			4.788,32	943
150530405000003			7.099,85	1.092
150530405000006			10.230,30	1.025
150530405000007			27,59	1.325
150530405000009			6.321,76	1.131
150530405000010			232,01	927
150530405000011			2,67	937
150530405000013			2,90	967
150530405000014			14,46	1.197
150530405000016	U	Oriximiná	53,38	778
150530405000017			107,34	1.588
150530405000019			232,60	1.150
150530405000020			1,93	1.613
150530405000022			6.842,54	1.263
150530405000023			5.337,46	1.173
150530405000024			3.396,22	1.738
150530405000028			191,56	1.852
150530405000031			6.733,32	306
150530405000033	R		26.340,12	809

150530405000034			235,63	483
150530405000047			6,26	861
150530405000054			13,73	433
150530405000055			11,80	633
150530405000056			12,18	762
150530405000057			21,37	887
150530405000058			22,71	515
150530405000059			4,19	1.064
150530405000060	R		5,64	827
150530405000062	U		3,19	1.087
150530405000063			1,60	1.822
150530405000064			2,68	1.036
150530405000065		Oriximiná	1,40	1.185
150530405000065	R		9,78	1.185
150530405000066			31,35	405
150530405000067			97,56	960
150600505000001			47,66	849
150600505000003			6,43	1.080
150600505000004	U		7.985,68	1.206
150600505000005			17.784,79	1.308
150600505000006			13.118,04	135
150600505000015		Prainha	5.588,30	364
150600505000019			7.580,18	364
150600505000021	R		4,24	386
150600505000022			5.477,54	531
150600505000032			26,60	1.307
150797905000001			547,49	988
150797905000002			4,08	928
150797905000005	U		10.218,22	625
150797905000015			0,09	383
150797905000017			3.575,18	270
150797905000018			1.706,51	1.117
150797905000020			16.756,71	279
150797905000021	R		4.542,99	623
150797905000022			10,62	843
150797905000022		Terra Santa		

Apêndice 6. Relação quantitativa áreas de riscos de inundação e população por setor em áreas de médio risco.

Setores censitários	Tipo	Município	Área (ha)	População
150040405000040			1,70	914
150040405000076			45,42	93
150040405000070			831,99	266
150040405000056			1137,68	528
150040405000019	R	Alenquer	1811,55	699
150040405000020			2038,64	723
150040405000025			2354,32	569
150040405000027			2641,11	735

150040405000057			4066,40	634
150040405000059			4079,33	801
150040405000065			5236,55	336
150040405000060			6320,49	443
150040405000032			6532,55	392
150040405000042			6812,45	55
150040405000064			7997,91	42
150040405000038			9566,01	499
150040405000066			9618,81	779
150040405000073			9912,79	225
150040405000072			10183,88	523
150040405000071			10267,61	1.060
150040405000067			11498,76	73
150040405000021			12266,56	643
150040405000030	R		13024,05	719
150040405000041			13226,74	820
150040405000028			13692,26	344
150040405000063			15010,12	317
150040405000039			16663,47	643
150040405000075			17323,75	92
150040405000062			17909,75	306
150040405000069			19148,93	583
150040405000033			46703,46	337
150040405000031			47250,10	1.581
150040405000037			100010,81	558
150040405000045			146060,45	779
150050315000020			15,51	216
150050315000016			18,55	338
150050315000007	U		31,15	940
150050315000009			35,48	1.142
150050315000010	R		40,06	698
150050315000011			53,23	842
150050315000013			172,20	462
150050315000004	U		983,38	762
150050305000011	R		3737,69	1.240
150050305000018	R		4618,40	1.001
150050310000003	U	Almeirim	4870,42	1.170
150050310000004	R		13465,70	1.017
150050305000012			16381,76	747
150050305000025	U		19873,05	1.004
150050305000024			20585,04	875
150050315000001	R		24540,64	716
150050315000006	U		87017,87	1.181
150050315000005			161932,24	691
150050305000026	R		206196,37	372
150050315000003	U		269654,30	742
150285505000019			9,36	809
150285505000017	R	Curuá	39,81	310

150285505000018			167,97	436
150285505000020			7598,64	852
150285505000031			14545,83	1.043
150510605000033	R	Óbidos	16,28	945
150510605000034			17,94	950
150510605000056			25,38	571
150510605000054	U		84,46	774
150510605000018			92,92	470
150510605000050			383,51	532
150510605000037			479,34	820
150510605000042			1.186,19	1.213
150510605000043			1.824,72	767
150510605000059	R		3.871,93	435
150510605000036			5.007,01	1.146
150510605000040			8.260,58	901
150510605000030			9.587,47	368
150510605000055			11.354,51	500
150510605000028			13.425,00	734
150510605000021	U		15.295,96	909
150510605000031			17.018,96	483
150510605000044			17.837,08	1.237
150510605000035	R		32.811,98	614
150510605000032		39.042,53	589	
150510605000049		148.765,60	1.061	
150300208000002			5,35	288
150300205000013			9,77	129
150300205000010			10,83	28
150300205000008			15,87	704
150300205000012			18,26	254
150300205000003			21,11	454
150300205000011			24,94	315
150300205000007			27,94	978
150300205000004	U		44,05	384
150300205000016			76,69	327
150300205000022			842,48	518
150300205000020			940,02	560
150300205000006			1.770,22	169
150300205000021			2.392,71	64
150300205000002			2.835,37	542
150300205000009			4.150,13	144
150300205000017	R		20.144,80	909
150300205000001	U		21.870,68	279
150300205000019			40.904,95	217
150480205000027			12,02	743
150480205000038			15,88	920
150480205000052	R	Monte Alegre	17,63	1.530
150480205000042			19,82	1.316
150480205000056			22,38	766

150480205000033			22,97	1.126
150480205000041			23,53	804
150480205000025			29,64	931
150480205000026			30,86	491
150480205000071			61,48	2.056
150480205000032			62,62	621
150480205000031			763,98	863
150480205000046		R	818,34	410
150480205000039			891,16	687
150480205000054			1.963,72	535
150480205000044			2.002,24	789
150480205000023		U	2.387,76	1.268
150480205000045			2.718,04	87
150480205000024			3.025,64	479
150480205000035			4.602,29	856
150480205000036			5.744,47	873
150480205000057			7.748,90	95
150480205000050			7.861,99	418
150480205000048			12.015,76	564
150480205000059			16.903,52	201
150480205000072			16.949,60	708
150480205000060			19.584,31	612
150480205000049			20.546,69	443
150480205000051			21.050,84	531
150480205000053			31.292,54	152
150480205000066			74.544,37	8
150530405000058			18,63	515
150530405000064			30,99	1.036
150530405000036		R	39,68	870
150530405000065			755,48	1.185
150530405000047			2.583,32	861
150530405000039			2.669,10	675
150530405000040			3.091,82	256
150530405000055			3.301,89	633
150530405000059			4.315,08	1.064
150530405000041			6.669,03	485
150530405000033			7.889,53	809
150530405000046			9.551,95	721
150530405000066			9.602,13	405
150530405000034			11.666,23	483
150530405000038			12.086,76	599
150530405000032			14.291,68	1.054
150530405000060			18.288,61	827
150530405000035			20.106,35	1.402
150530405000031		U	23.956,95	306
150530405000042			25.957,68	730
150530405000067		R	26.084,47	960
150530405000045			41.599,80	652

150530405000043			51.614,06	638		
150530405000054			177.418,75	433		
150600505000031	U		4,16	957		
150600505000032			12,33	1.307		
150600505000019	R	Prainha	34,28	364		
150600505000020			39,18	211		
150600505000021			63,38	386		
150600505000022			241,41	531		
150600505000015			1.109,19	364		
150600505000016			5.964,25	347		
150600505000017			11.956,94	586		
150600505000014			44.956,52	1.087		
150797905000023			Terra Santa		97,77	515
150797905000020					170,37	279
150797905000022					2.506,54	843
150797905000025	17.495,81	1.578				

Apêndice 7. Relação quantitativa áreas de riscos de inundação e população por setor em áreas de baixo risco.

Setores censitários	Tipo	Município	Área (ha)	População
150040405000040	R	Alenquer	7.788,23	914
150040405000061			24.617,82	956
150040405000068			351,65	789
150040405000074			6.825,27	676
150040405000077			6.160,46	637
150050315000002		Almeirim	9.520,89	1.043
150050315000014			4.1679,16	808
150285505000020		Curuá	45.657,98	852
150480205000034		Monte Alegre	16,34	807
150480205000038			6.6234,34	920
150480205000042			27.378,30	1.316
150480205000043			28.997,63	706
150480205000047			13.861,47	718
150480205000056			25.244,06	766
150480205000058			75.836,43	1.695
150480205000061			11.058,57	1.587
150510605000041		Óbidos	8.195,92	1.361
150510605000042			8.548,36	1.213
150530405000035		Oriximiná	349,47	1.402
150530405000036			19.758,47	870
150600505000018		Prainha	586,44	756
150600505000027			10.982,52	1.413

Apêndice 8. Relação quantitativa áreas de riscos à erosão e população por setor em áreas de alto risco.

Setores censitários	Tipo	Município	Área (ha)	População
---------------------	------	-----------	-----------	-----------

150040405000064	R	Alenquer	16.707,19	42
150040405000042			83.338,10	55
150040405000067			5.691,74	73
150040405000075			11.084,85	92
150040405000076			12.961,86	93
150040405000073			10.270,84	225
150040405000058			7.191,50	251
150040405000070			13.178,53	266
150040405000062			9.417,76	306
150040405000063			23.926,78	317
150040405000065			4.762,11	336
150040405000033			18.197,24	337
150040405000028			6.263,32	344
150040405000032			26.119,01	392
150040405000060	R		5.877,97	443
150040405000038			49.784,92	499
150040405000072			36,34	523
150040405000056			9,34	528
150040405000037			74.504,78	558
150040405000025			7.053,86	569
150040405000069			11.498,76	583
150040405000015	U		9,37	593
150040405000054			22,88	598
150040405000053			82,82	606
150040405000057	R		1.061,96	634
150040405000077			8.486,02	637
150040405000009	U		27,25	641
150040405000021	R		4.821,93	643
150040405000039			8.948,73	643
150040405000022			7.824,83	671
150040405000074			130,30	676
150040405000046	U		76.844,77	677
150040405000049			23,00	693
150040405000019	R		3.930,15	699
150040405000030			3.516,60	719
150040405000020			6.229,80	723
150040405000027			9.249,94	735
150040405000008	U		14,35	749
150040405000045	R		6.212,21	779
150040405000066			8.156,14	779
150040405000018	U		23,31	782
150040405000059	R		3.493,96	801
150040405000024		4.110,82	805	
150040405000011	U	14,60	811	
150040405000041	R	10.680,83	820	
150040405000055	U	122,38	823	
150040405000048		14,60	868	
150040405000004		20,90	875	

150040405000051			17,59	886
150040405000029	R		12.997,15	894
150040405000040	R		71,27	914
150040405000016			7,99	925
150040405000047	U		3.535,60	930
150040405000014			15,32	955
150040405000017			4,69	984
150040405000071	R		5.193,52	1060
150040405000006			39,72	1078
150040405000052			70,13	1094
150040405000013			24,93	1141
150040405000001			19,28	1160
150040405000007			54,97	1186
150040405000010	U		33,55	1192
150040405000003			20,23	1338
150040405000005			28,46	1397
150040405000050			16,74	1446
150040405000002			18,90	1518
150040405000031	R		22.842,93	1581
150040405000012	U		63,87	1776
150050315000020			1.794,49	216
150050310000001			228,69	241
150050315000016	R		18,08	338
150050305000026			148.154,57	372
150050315000013			108.656,75	462
150050315000008	U		66.617,78	568
150050315000005			11,33	691
150050315000010			6,93	698
150050315000001	R		16.607,26	716
150050315000003			213.784,89	742
150050305000012	U		77.708,54	747
150050315000004			5.702,59	762
150050310000002		Almeirim	3,71	773
150050315000014			903,10	808
150050315000011	R		22,86	842
150050305000024			24.882,74	875
150050315000007	U		135.251,49	940
150050305000018	R		16.288,03	1001
150050305000025	U		101.882,34	1004
150050310000004	R		33.212,93	1017
150050305000023	U		3.443,68	1067
150050315000009	R		0,14	1142
150050310000003			75.679,34	1170
150050315000006			1,16	1181
150050305000011	U		22.050,92	1240
150285505000002			8,87	12
150285505000004		Curuá	9.929,32	54
150285505000027			7,81	54

150285505000012			5,00	74
150285505000029			41.541,67	79
150285505000030	R		64,30	82
150285505000010			1.454,55	85
150285505000025			46,63	109
150285505000005			3,47	130
150285505000024			2,94	140
150285505000028		U	16.347,48	180
150285505000014			2,45	187
150285505000007			9.771,50	230
150285505000011			14,17	286
150285505000017			0,03	310
150285505000018		R	9,58	436
150285505000021			35,17	459
150285505000001			868,30	481
150285505000013		U	10,51	500
150285505000003			15,87	522
150285505000032		R	193,08	716
150285505000008		U	23.828,66	761
150285505000023			28,19	808
150285505000019		R	4,35	809
150285505000009		U	4,61	941
150285505000022		R	5,95	958
150285505000031			10.926,58	1043
150300205000013		U	17.847,12	129
150300205000012			6.081,53	254
150300208000002		R	7.194,34	288
150300205000016			4.300,14	327
150300205000020		U	0,33	560
150300205000008			0,01	704
150480205000045			36.433,74	87
150480205000057		R	13.777,44	95
150480205000053			17,94	152
150480205000016		U	5.012,49	155
150480205000059			17,63	201
150480205000037		R	19,35	284
150480205000046			3.250,54	410
150480205000050			8.653,88	418
150480205000015		U	2.163,69	425
150480205000049		R	3.480,16	443
150480205000020		U	33,18	477
150480205000024			3,47	479
150480205000026			5,21	491
150480205000051			28.825,93	531
150480205000002		R	11,90	535
150480205000054			19.906,49	535
150480205000065			3.419,79	563
150480205000048			3.808,28	564

150480205000017	U		9,93	568	
150480205000060	R		24.999,75	612	
150480205000032			33,42	621	
150480205000021	U		26,89	622	
150480205000039	R		6.962,84	687	
150480205000043			7.123,59	706	
150480205000072			9.738,34	708	
150480205000047			5.581,45	718	
150480205000027			227,69	743	
150480205000062			596,25	765	
150480205000056			678,73	766	
150480205000044			14.307,98	789	
150480205000034			5.714,40	807	
150480205000068		U		24,46	809
150480205000014				1.760,40	851
150480205000035	R		2.116,91	856	
150480205000031			952,16	863	
150480205000009	U		35,45	873	
150480205000036	R		7.545,50	873	
150480205000013	U		4.217,51	878	
150480205000007			21,68	912	
150480205000067			15,36	914	
150480205000018	U		12,81	920	
150480205000038	R		9.262,48	920	
150480205000006	U		18,31	1005	
150480205000008			17,29	1018	
150480205000010			19,44	1027	
150480205000003			15,04	1066	
150480205000001			20,30	1072	
150480205000022			147,40	1074	
150480205000012			14,89	1097	
150480205000033		R		2.270,14	1126
150480205000011	U		35,06	1143	
150480205000069			28,93	1156	
150480205000005			58,13	1244	
150480205000023			3.683,44	1268	
150480205000019			3,41	1297	
150480205000004			24,35	1316	
150480205000042	R		2.953,11	1316	
150480205000070	U		30,99	1378	
150480205000052	R		14.669,23	1530	
150480205000071			1.660,42	2056	
150510605000030			6.457,54	368	
150510605000059			9.534,24	435	
150510605000027			9,14	478	
150510605000031			4.769,80	483	
150510605000055			1.815,64	500	
150510605000057			33,19	516	

150510605000050			901,60	532
150510605000056			8.833,68	571
150510605000032			2.983,62	589
150510605000035			562,18	614
150510605000013			8.854,35	615
150510605000052	U		50,04	673
150510605000022			7.966,21	718
150510605000007			8.399,10	730
150510605000025	R		14,16	732
150510605000028			1.514,67	734
150510605000020	U		1.835,16	750
150510605000043	R		2.334,75	767
150510605000058			15.702,68	769
150510605000054	U		3.764,26	774
150510605000026	R		15,36	779
150510605000010	U		19.437,20	784
150510605000053			3.429,16	790
150510605000051	R		45,99	808
150510605000037			1.246,94	820
150510605000001	U		12.336,78	857
150510605000017			331,02	874
150510605000040	R		9.277,34	901
150510605000021	U		3.422,37	909
150510605000039	R		8,79	929
150510605000005	U		11.812,29	936
150510605000015			16.672,90	942
150510605000033	R		3.201,58	945
150510605000034			2.197,23	950
150510605000029			13,20	977
150510605000003			13.205,26	995
150510605000014			2.719,23	1007
150510605000011			7.057,76	1008
150510605000009			16,28	1014
150510605000016	U		73.863,90	1020
150510605000023			15,20	1022
150510605000008			20.216,03	1050
150510605000004			9.714,44	1051
150510605000012			9.089,34	1052
150510605000049	R		52.265,07	1061
150510605000045			10,43	1065
150510605000002	U		39.136,79	1107
150510605000036	R		699,17	1146
150510605000019	U		12,89	1189
150510605000042			5.843,45	1213
150510605000044	R		22,70	1237
150510605000041			14.019,72	1361
150510605000006	U		7.836,13	1383
150510605000024			19,82	1746

150530405000040	R	Oriximiná	19,82	256	
150530405000031	U		163,16	306	
150530405000066	R		1.415,06	405	
150530405000054			3.801,71	433	
150530405000002			5.891,97	440	
150530405000034			6.463,56	483	
150530405000041			22,38	485	
150530405000058			1.963,44	515	
150530405000038			1.754,22	599	
150530405000055			5.649,93	633	
150530405000043			10,88	638	
150530405000045			663,61	652	
150530405000039			23,31	675	
150530405000005			U	4.405,22	706
150530405000046			R	17,49	721
150530405000042	20,62			730	
150530405000056	22,23		762		
150530405000016	U		9.377,36	778	
150530405000033	R		3.620,17	809	
150530405000060			10.755,67	827	
150530405000027	U		23,46	833	
150530405000047	R		28.464,95	861	
150530405000036			750,55	870	
150530405000015	U		137.668,06	882	
150530405000057	R		64,47	887	
150530405000008	U		6,93	892	
150530405000010			37.594,36	927	
150530405000011			35.949,57	937	
150530405000001			4.922,35	943	
150530405000067	R		16.093,85	960	
150530405000013	U		397,79	967	
150530405000006			9.432,86	1025	
150530405000064	R		606,67	1036	
150530405000012	U		7.440,35	1042	
150530405000032	R		2.375,98	1054	
150530405000059			142,29	1064	
150530405000062	U		54,82	1087	
150530405000003			9.652,56	1092	
150530405000029			13,55	1120	
150530405000009			16.574,68	1131	
150530405000061		15,50	1147		
150530405000019		13,29	1150		
150530405000026		23,26	1157		
150530405000023		105,77	1173		
150530405000018		28,70	1184		
150530405000065		R	1.086,01	1185	
150530405000014	U	7,47	1197		
150530405000022		15.756,47	1263		

150530405000007			5.684,23	1325
150530405000035	R		99,12	1402
150530405000017			1.732,43	1588
150530405000021			6.596,79	1608
150530405000020			42,20	1613
150530405000004			4.246,58	1627
150530405000024			18,74	1738
150530405000025	U		1.363,56	1817
150530405000063			57,59	1822
150530405000028			29,54	1852
150530405000030			19,14	2218
150600505000006			5.744,44	135
150600505000020			157,76	211
150600505000016			18,47	347
150600505000015			13.682,48	364
150600505000019	R		13.108,14	364
150600505000021			5.611,54	386
150600505000017			32.229,35	586
150600505000018		Prainha	10.486,81	756
150600505000001	U		10.919,52	849
150600505000031	R		151.393,18	957
150600505000028	U		44,05	984
150600505000014	R		24.319,08	1087
150600505000004			40.170,45	1206
150600505000005	U		11.163,89	1308
150797905000016			72.961,74	142
150797905000014	U		5.798,90	214
150797905000017			16,81	270
150797905000020	R		11.405,13	279
150797905000012			8.450,13	293
150797905000015	U		40.288,19	383
150797905000011			15,95	409
150797905000023			9.144,42	515
150797905000021	R	Terra Santa	13.796,88	623
150797905000005	U		81.705,70	625
150797905000022			10.475,68	843
150797905000018	R		14,08	1117
150797905000007			23.425,45	1153
150797905000004	U		91,49	1235
150797905000019	R		28,88	1279
150797905000006	U		17.893,91	1383
150797905000025	R		4,11	1578

Apêndice 9. Relação quantitativa áreas de riscos à erosão e população por setor em áreas de alto risco.

Setores censitários	Tipo	Município	Área (ha)	População
150040405000059	R	Alenquer	0,15	801
150040405000005	U		0,29	1397

150797905000026			4,36	1160
150040405000064			10,35	42
150040405000077			12,48	637
150040405000025			16,34	569
150040405000020			20,49	723
150040405000027			23,66	735
150040405000045			113,77	779
150040405000056	R		1.411,96	528
150040405000019			1.980,43	699
150040405000058			2.697,78	251
150040405000022			3.693,88	671
150040405000023			16.032,51	1011
150040405000040			17.436,88	914
150040405000068			30.640,01	789
150040405000024			31.163,87	805
150050310000002	U		0,74	773
150050315000014	R		2,06	808
150050310000003	U		2,53	1170
150050315000020	R		6,87	216
150050315000006			11,02	1181
150050305000023	U		16,77	1067
150050315000008			17,94	568
150050305000026	R		19,71	372
150050315000005	U		20,35	691
150050315000001	R		21,02	716
150050315000004	U		34,64	762
150050310000001	R		47,50	241
150050305000025	U		101,69	1004
150050315000013	R	Almeirim	118,90	462
150050305000007			131,20	866
150050305000005			413,70	716
150050305000004			545,64	1017
150050305000011			562,44	1240
150050305000024	U		1.265,95	875
150050305000008			1.733,97	1573
150050315000003			3.157,93	742
150050305000012			5.048,30	747
150050315000007			5.751,20	940
150050305000022	R		7.549,05	671
150050305000009			7.875,21	1087
150050305000010	U		29.648,36	969
150050305000021			38.798,87	329
150285505000023	R		0,81	808
150285505000007			0,84	230
150285505000005			1,49	130
150285505000008	U	Curuá	4,42	761
150285505000006			4,59	537
150285505000020	R		12,18	852

150285505000001	U		15,82	481
150285505000032			291,69	716
150285505000021	R		1.121,91	459
150285505000015	U		1.889,07	34
150285505000017	R		2.798,55	310
150285505000026	U		3.052,90	224
150285505000031			5.955,59	1043
150285505000022	R		129.771,71	958
150300205000007			1,02	978
150300205000020	U		2,03	560
150300205000022			2,47	518
150300208000002	R		9,36	288
150300205000002	U		43,75	542
150300205000017			56,09	909
150300205000019	R		151,35	217
150300205000009			163,92	144
150300205000011	U		270,18	315
150300205000010		Faro	662,23	28
150300205000004			1.218,48	384
150300205000012			1.428,67	254
150300205000006			1.433,79	169
150300205000001	U		2.471,43	279
150300205000013			3.805,17	129
150300205000008			5.108,51	704
150300205000021			9.728,28	64
150300205000003			19.268,91	454
150480205000057			0,27	95
150480205000043			1,40	706
150480205000041			1,60	804
150480205000034			1,75	807
150480205000058			1,89	1695
150480205000045			2,90	87
150480205000038			3,19	920
150480205000042			5,04	1316
150480205000047			6,44	718
150480205000072			9,79	708
150480205000031			10,42	863
150480205000025	R	Monte Alegre	21,37	931
150480205000056			24,91	766
150480205000060			27,89	612
150480205000071			53,65	2056
150480205000024			65,90	479
150480205000046			164,61	410
150480205000030			232,60	429
150480205000026			666,95	491
150480205000059			912,48	201
150480205000027			1.110,32	743
150480205000062			1.697,41	765

150480205000040			1.805,25	184	
150480205000039			3.274,72	687	
150480205000023	U		20.337,55	1268	
150480205000061			72.260,09	1587	
150510605000056	R	Óbidos	0,41	571	
150510605000059			2,66	435	
150510605000016			3,47	1020	
150510605000018	U		6,43	470	
150510605000005			6,65	936	
150510605000014			7,55	1007	
150510605000037			11,46	820	
150510605000028			18,34	734	
150510605000036			20,67	1146	
150510605000026	R		32,92	779	
150510605000043			46,07	767	
150510605000055			266,03	500	
150510605000029			997,60	977	
150510605000015	U		1.170,24	942	
150510605000051			1.396,67	808	
150510605000034			1.716,31	950	
150510605000039			2.118,28	929	
150510605000035			2.476,43	614	
150510605000050			4.294,05	532	
150510605000027	R		5.104,12	478	
150510605000041			9.285,83	1361	
150510605000042			11.988,56	1213	
150510605000025			13.133,27	732	
150510605000038			14.699,14	1091	
150530405000066			Oriximiná	1,13	405
150530405000027	U			3,21	833
150530405000057	R	4,71		887	
150530405000056		6,66		762	
150530405000011	U	23,35		937	
150530405000067	R	120,33		960	
150530405000035		349,55		1402	
150530405000023	U	354,31		1173	
150530405000055		1.170,25		633	
150530405000065	R	4.255,37		1185	
150530405000062	U	9.764,28		1087	
150530405000036	R	25.887,23		870	
150600505000022		Prainha		0,22	531
150600505000001	U			2,22	849
150600505000021	R		5,14	386	
150600505000013			9,17	1240	
150600505000003	U		12,70	1080	
150600505000005			18,37	1308	
150600505000020	R		65,32	211	
150600505000028	U		106,03	984	

150600505000032			182,60	1307
150600505000014	R		356,04	1087
150600505000018			571,08	756
150600505000031			611,73	957
150600505000015			1.579,29	364
150600505000017			1.657,61	586
150600505000006	U		7.191,44	135
150600505000004			10.417,60	1206
150600505000019	R		17.186,64	364
150797905000020			0,03	279
150797905000008	U	Terra Santa	2,67	670
150797905000004			4,16	1235
150797905000003			4,54	653
150797905000002			5,21	928
150797905000001			5,35	988
150797905000009			8,13	676
150797905000007			11,41	1153
150797905000010			12,02	206
150797905000013			12,31	107
150797905000014			15,56	214
150797905000021			R	
150797905000022		1.860,24		843

Apêndice 10. Relação quantitativa áreas de riscos de erosão e população por setor em áreas de baixo risco.

Setores censitários	Tipo	Município	Área (ha)	População	
150040405000074	R	Alenquer	90,99	676	
150040405000061			53,11	956	
150040405000023			2,68	1011	
150050305000006	U		6,69	1043	
150050315000002	R	Almeirim	28.452,41	1043	
150050305000019			25.599,11	1123	
150050305000001	U		10,61	1170	
150285505000020	R	Curuá	4,74	852	
150300205000018		Faro	2,27	517	
150480205000056		Monte Alegre		10,34	766
150480205000041				6,26	804
150480205000038				18,04	920
150480205000025				4,19	931
150480205000042				10,62	1316
150480205000061				33.852,95	1587
150480205000058				1.504,78	1695
150480205000071		Monte Alegre	5,64	2056	
150510605000038		Óbidos	779,39	1091	
150530405000036		Oriximiná		184,30	870
150530405000035				2,69	1402
150600505000018		Prainha		13,73	756
150600505000027				15.955,41	1413