



## **VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE PATOS-PB: subsídios para a gestão de riscos e desastres**

---

Maiane Barbalho da Luz  
*Universidade Federal da Paraíba*

Amanda Alves Queiroga  
*Universidade Federal da Paraíba*

Camila Cunico  
*Universidade Federal da Paraíba*

### **Resumo**

Os centros urbanos são compostos por uma diversidade de elementos que compõem suas paisagens e consubstanciam diferenciações social, demográfica, econômica e ambiental. O crescente aumento da população das cidades interfere no processo de uso da terra, fato que o torna decisivo na definição de riscos e vulnerabilidades a que a população está submetida. Com base nesse enfoque, o objetivo principal deste artigo consiste em identificar a vulnerabilidade socioambiental da zona urbana do município de Patos – PB a partir da espacialização e análise de indicadores sociais e ambientais extraídos por setor censitário, do Censo Demográfico do IBGE realizado em 2010. Adotou-se como referencial metodológico Alves (2006 e 2007) e Alves; Torres (2006), cujos procedimentos permitem a identificação das áreas de risco ambiental, de risco social, de vulnerabilidade socioambiental, hierarquizados em diferentes graus: muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto. A utilização dessa abordagem permite manter as especificidades dos componentes físico-naturais e socioeconômicos ao mesmo tempo em que promove a sua integração. Sendo assim alguns dos setores dos bairros de Sete Casas, Novo Horizonte, Bela Vista, Morro, Liberdade, Nova Conquista, Monte Castelo possuem sua área submetida a um grau de vulnerabilidade socioambiental alto. As áreas identificadas com essa característica devem ser alvos de intervenção pública para minimizar as desigualdades existentes, além de serem áreas prioritárias para a gestão de riscos e desastres.

**Palavras-chave:** Urbanização. Risco social. Risco ambiental. Gestão. Planejamento.

## ***SOCIO-ENVIRONMENTAL VULNERABILITY OF THE COUNTY OF PATOS-PB: subsidies for risk and disaster management***

---

### Abstract

Urban centers are composed of a diversity of elements that compose their landscapes and they unite social, demographic, economic and environmental differentiations. The growing increase in the population of the cities interferes in the land use process, a fact that makes it decisive in the definition of risks and vulnerabilities to which the population is subjected. Based on this approach, the main objective of this article is to identify the socioenvironmental vulnerability of the urban area of the county of Patos - PB, based on the specialization and analysis of social and environmental indicators extracted by the census sector, from the IBGE Demographic Census conducted in 2010. Alves (2006 and 2007) and Alves were adopted as methodological references; Torres (2006), whose procedures allow the identification of areas of environmental risk, social risk, social and environmental vulnerability, hierarchical and different degrees: very low, low, medium, high and very high. The use of this approach allows to maintain the specificities of the physical-natural and socio-economic components at the same time has to promote their integration. Thus, some of the sectors of the neighborhoods of Sete Casas, Novo Horizonte, Bela Vista, Morro, Liberdade, Nova Conquista, Monte Castelo have their area subjected to a degree of high socio-environmental vulnerability. The areas identified with this characteristic should be targets of public intervention to minimize existing inequalities, as well as being priority areas for risk and disaster management.

**Keywords:** Urbanization. Social Risk. Environmental Risk. Management. Planning.

### INTRODUÇÃO

A constante alteração das paisagens bem como o uso da terra de forma inadequada tem trazido danos e prejuízos que são notados em todo o mundo. A apropriação de locais onde o Código Florestal e outras normativas instituem como não destinadas a habitação, aliado a situação social de algumas famílias, promove um expressivo aumento das condições de vulnerabilidade socioambiental.

Pelo fato dessas alterações estarem ocorrendo de forma mais rápida do que o desempenho dos processos físicos naturais, há a forte colaboração dessas mudanças na origem e intensificação dos riscos, que em diversas ocasiões, se configuram em desastres que podem atingir populações que residem em áreas propensas a risco (NUNES, 2015).

Essa parcela de pessoas segregadas tem se tornado alvo de diversos desastres os quais se intensificam devido a sua pouca capacidade de retornar ao estado anterior. Quando se fala em vulnerabilidade, de forma intrínseca, está o risco. É esse o cerne da questão, um dos fatores que caracteriza uma população segregada e deve ser alvo dos olhares de pesquisadores e do poder público para a resolução dos problemas relacionados aos tais.

A frequência com que ocorrem os desastres, encontrando-se no ápice da evolução da ciência e tecnologia, expõe a inaptidão contínua das pessoas em coabitar com fenômenos que permeiam desde sempre. Ainda vale salientar sobre a ausência de harmonia entre a habilidade humana em propiciar alterações no planeta e a capacidade que ela possui em gerenciar as consequências das tais (NUNES, 2015).

Falar em risco a desastre no Brasil é entender que as causas são humanas. É necessário considerar, conforme Nunes (2015), que a expansão dos centros urbanos, determinada pela demanda de áreas e pelas restrições políticas, está fortemente associada à vulnerabilidade da população, pois, na maioria dos casos, esse avanço ocorre em direção a ambientes frágeis, fato que potencializam a ocorrência de desastres, tais como alagamentos, inundações e movimentos de massa.

Para isso, em cooperação com a repartição privada, o Estado, que deveria ter um planejamento adequado do uso do solo urbano, acaba permitindo a ocupação de áreas de risco, englobando regiões de interesse ambiental. O motivo da ocorrência destas questões é devido à forma arbitrária e tendenciosa da aplicação de legislações, bem como na deficiência de fiscalização (DUTRA JÚNIOR, 2016). Esses fatores, de acordo com Araki e Nunes (2008), além da pobreza e da falta de visibilidade, são aspectos que contribuem para o aumento continuado e de forma significativa da vulnerabilidade da sociedade frente a esses acontecimentos.

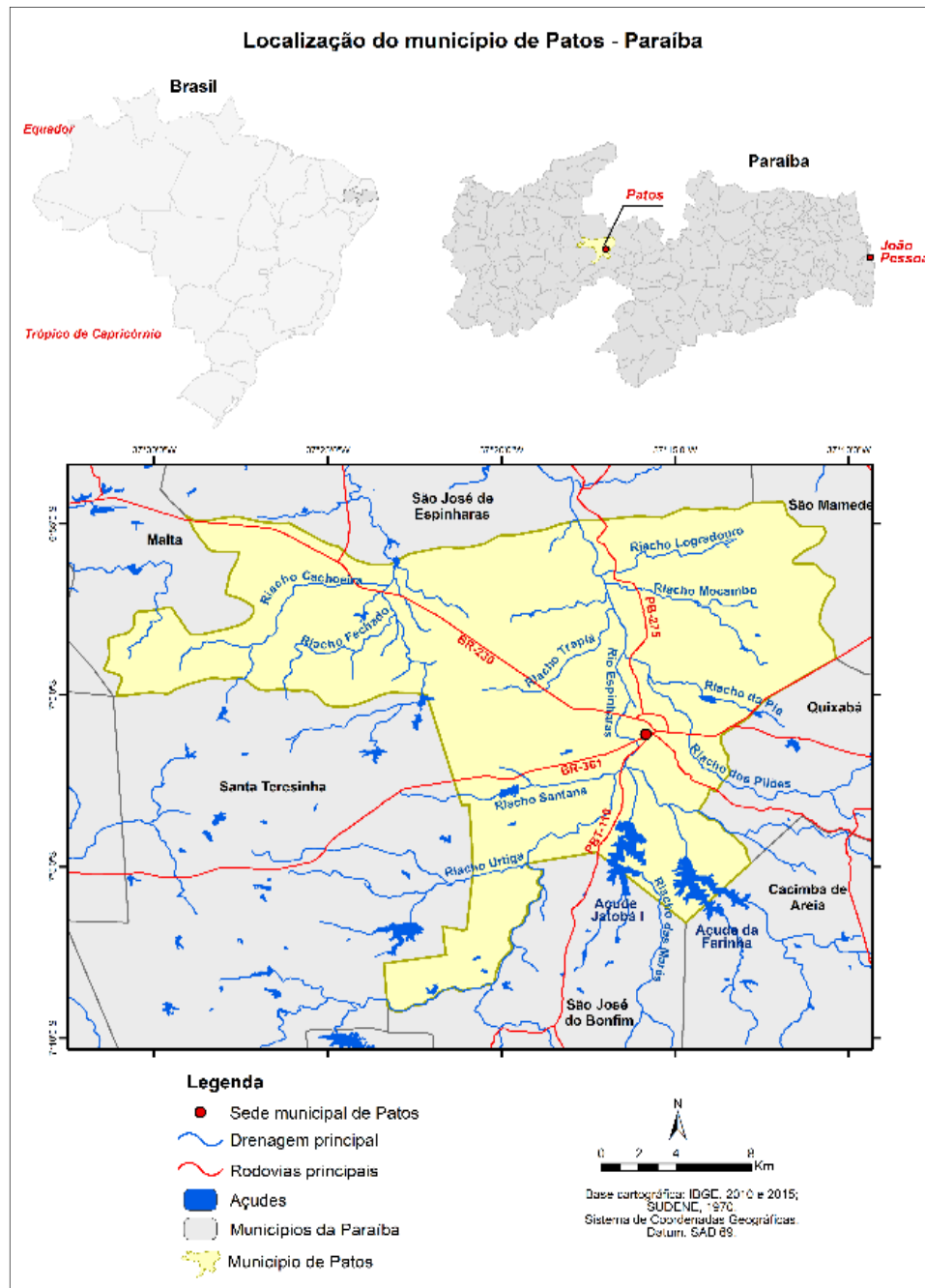
É imprescindível um debate teórico quando os assuntos são catástrofes e acontecimentos extremos. É importante entender como as pessoas se preparam e reagem a esses eventos para poder traçar metas que sejam alcançáveis e eficazes. Sendo assim, esses debates terão mais espaço nas políticas de planejamento e gestão do território. À vista disso, se pode perceber que o estudo das vulnerabilidades e dos riscos está em evolução, ou seja, nota-se que a temática socioambiental tem exercido um papel relevante.

Para tratar de questões dessa grandeza é imprescindível que sejam feitos esforços continuados tendo em vista a imprevisibilidade de certos eventos climatológicos bem como sua magnitude. Sendo assim, compreender a situação a que as pessoas estão sendo expostas e sua resiliência aos eventos se configura em um auxílio para o planejamento dos municípios onde o estudo e a análise desses dados podem trazer soluções e possíveis ações para as áreas onde a necessidade de intervenção seja maior.

Para esse artigo objetiva-se identificar a vulnerabilidade socioambiental da zona urbana do município de Patos – PB, a partir da espacialização e análise de indicadores sociais e ambientais extraídos por setor censitário do Censo Demográfico do IBGE, realizado em 2010.

Para este artigo foi selecionado o município de Patos – PB (Figura 1), que se localiza na região intermediária de Patos, na porção oeste da Paraíba. A área do território do município de Patos é de 473,056 km<sup>2</sup>. As características sociais desse município o configuram ainda mais expressivo para sua região, pelo fato de que seu PIB ser o

5º maior do Estado da Paraíba, com ênfase para o setor de serviços, transformando-o num significativo polo comercial. A população era de 100.674 habitantes em 2010, sendo 96,62% residentes na área urbana, onde se aglutinam os casos de risco ambiental, social e de vulnerabilidade socioambiental. Sendo assim, para este trabalho, só foram considerados os setores urbanos para a análise.



**Figura 1.** Localização geográfica do município de Patos no Estado da Paraíba.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para a identificação da vulnerabilidade socioambiental do município de Patos, foram empregados os dados oriundos do Censo Demográfico (IBGE, 2010), espacializados por setores censitários. A realização da identificação das áreas de risco ambiental, social e vulnerabilidade sociomambiental foi feita tendo por base os setores censitários urbanos do IBGE, que para a área de estudo (urbana) totalizam 137 setores.

Se utilizar desse banco de dados é justificável pelo fato de que esse trabalho também tem o intuito de assessorar as políticas públicas e possui o propósito de conhecer sobre os elementos que constituem o espaço, sendo indispensável a obtenção de dados significativos da realidade susceptíveis de explicações por configurações distintas (SANTOS, 2004).

### **Método quantis**

Para a classificação e elaboração dos mapas se utilizou o método estatístico quantile, que podem ser caracterizados como sendo grandezas separatrizes que subdividem os elementos de maneira organizada em partes análogas para que em cada classe (5 classes adotadas) haja o mesmo número de feições, sendo a mediana o número central de listagem decrescente ou crescente de números (RAMOS et al., 2016).

Como foram divididas em cinco classes, a grandeza separatriz denominada quintil possibilita que cada classe fique com 20% de seus componentes, de modo que a mediana se mantenha situada no centro, ou seja, na terceira classe (DENT et al., 2009).

### **Definição e mapeamento das áreas de vulnerabilidade**

#### **Risco Ambiental**

De acordo com Alves (2006 e 2007), as áreas de risco ambiental podem ser reconhecidas como sendo aquelas adjacentes aos cursos de água e áreas com altas declividades. Sendo assim, o autor admite como fundamento para defini-las:

- Regiões situadas muito próximas (50 metros) e/ou às margens dos cursos d'água, em razão de apresentarem risco de enchentes e/ou doenças de veiculação hídrica e outras correlacionadas à contaminação da água;
- Declividade superior a 30%, cuja geomorfologia induz à eventualidade de deslizamentos e processos erosivos mais acentuados.

O risco ambiental pôde ser classificado como: “muito baixo”, se o risco foi inferior a 13,88%; “baixo”, se estava entre 13,89% e 24,62%; “médio”, no intervalo de 24,63% e 33,30%; “alto”, encontrando-se entre 33,31% e 45,89% e “muito alto”, se fosse maior que 45, 90%. Para a obtenção desses valores, foram calculadas as áreas

de cada setor censitário e com base nas tais, foi aplicada a metodologia supracitada, gerando as porcentagens de áreas propensas ao risco ambiental por setor.

### **Risco Social**

Para operacionalizar a identificação da vulnerabilidade social da zona urbana de Patos, os procedimentos metodológicos empregados estão em concordância com os pressupostos de Alves (2006 e 2007) e Alves e Torres (2006).

Os dados obtidos por meio do Censo 2010 foram especializados para cada setor efetivo, com seus referentes indicadores sociodemográficos, os quais correspondem à quantidade de moradores em domicílios particulares permanentes, ao rendimento nominal médio mensal dos residentes responsáveis e a quantidade pessoas analfabetas na zona urbana de Patos. Essa seleção possibilita investigar a quantidade de moradores em domicílios associados a que tipo de carência seus habitantes estão sujeitos, bem como a área onde estão aglutinadas o maior número de indivíduos em condições equivalentes

Dessa forma, segue-se a proposta metodológica, adaptada ao município de Patos onde os indicadores sociodemográficos supracitados foram considerados fatores definidores da vulnerabilidade social, para o auxílio na compreensão da capacidade de resiliência dessa população. O risco social também foi classificado como: “muito baixo”, “baixo”, “médio”, “alto” e “muito alto”.

### **Vulnerabilidade Socioambiental**

Com base nos pressupostos teóricos, notou-se que as regiões com maior adensamento populacional são aquelas que carecem de preferência na análise da vulnerabilidade socioambiental. Consequentemente, a análise e o mapeamento da vulnerabilidade socioambiental de Patos limitaram-se a área urbana, subdividida em conformidade com os bairros oficiais (Figura 2).

Devido ao elevado número de indicadores e variáveis, foram selecionados aqueles que definirão os tipos de vulnerabilidade de acordo com a sobreposição e associação de indicadores equivalentes, e que tipo de interação eles apresentam para classificar a vulnerabilidade socioambiental como: “Muito Baixa”, “Baixa”, “Média”, “Alta” e “Muito Alta”.

Esses componentes deram suporte para a definição vulnerabilidade social, ambiental e socioambiental. Posteriormente, nos mapas gerados, a associação desses elementos será representada mostrando a aplicabilidade desses segmentos e suas consequências na zona urbana do município de Patos.

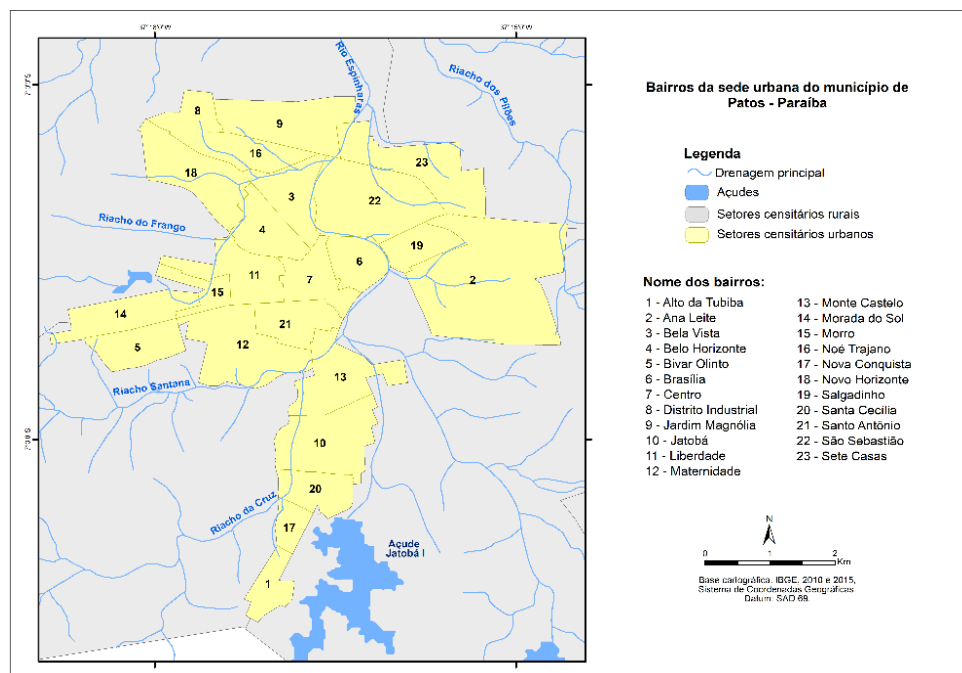


Figura 2. Bairros do município de Patos.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Pressupostos Teóricos

Para falar de risco, ameaças e vulnerabilidade é importante destacar que diversas áreas do conhecimento debatem sobre essa temática, ou seja, cada eixo tem seus conceitos, noções e aplicações sendo mais difícil estabelecer uma consonância aos ideais que cada uma representa, sendo assim, se pode notar a existência de alguns estudiosos do tema e uma diversidade de discursos e formas de interpretar (SOUZA e ZANELLA, 2009).

Atualmente os perigos enfrentados não sobrevivem, primordialmente, da natureza. Se sabe que catástrofes naturais como terremotos, ciclones, ainda são recorrentes, porém o que tem predominado é o que Giddens (1991) chama de “um novo perfil de risco introduzido pelo advento da modernidade”, ou seja, procede cada vez menos de circunstâncias naturais e cada vez mais das interferências culturais e sociais.

Os fenômenos de origem natural podem ser terremotos, ciclones, furacões, etc., já os culturais e sociais são aqueles onde o homem interfere de forma direta e indireta, como alagamentos, inundações e movimentação de massa.

De acordo com Esteves (2011), para o sociólogo português Boaventura de Souza Santos seu pressuposto é que a sociedade sempre coabitou com riscos de múltiplos tipos. Essa ideia é firmada por Nunes (2015) onde

A história da humanidade pode ser contada de inúmeras formas: uma delas é como os seres humanos têm convivido com os desastres naturais. A incapacidade de compreender acontecimentos nefastos fez com que eles tenham sido associados às manifestações sobrenaturais relacionadas aos humores de divindades; nesse sentido, mitologias e folclores retratam essa relação, atribuindo aos eventos da natureza papel central.

Para Souza e Zanella (2009), a concepção de risco no corpo social contemporâneo está diretamente ligada a um cenário de incertezas, dúvidas e insegurança, que se exteriorizam no meio social, ambiental, cultural e econômico, consubstanciando risco e desenvolvimento de tecnologias, por meio de estudos aprimorados, para a prevenção de desastres.

A vulnerabilidade, compreendida sob o ponto de vista de eixo teórico, proporciona o entendimento analítico da conjuntura social a que a população está exposta, bem como das condições ambientais que estão presentes no espaço geográfico.

Compreende-se a vulnerabilidade como uma característica social. Ela é constituída, em uma escala macro de análise, por elementos sociais e ambientais, sendo os tais as causas fundamentais dos riscos e da permanência da população nas áreas de risco (DUTRA JÚNIOR, 2016).

Uma das características de certos grupos de baixa renda é uma tendência de residirem em locais onde se dispõe de más condições urbanísticas e sanitárias e em circunstância de risco e deterioração ambiental (como, por exemplo, terrenos próximos de cursos d'água e de lixões ou com alta declividade). A justificativa mais usual é que estas representam as únicas áreas franqueáveis à população mais desabastecida, seja porque são espaços públicos e/ou de preservação (invadidas), seja porque se tratam de regiões muito desvalorizadas no mercado imobiliário, por serem pouco propícias ou vantajosas à ocupação, devido às particularidades de risco e à falta ou carência de infraestrutura urbana (TORRES, 1997).

Para essa pesquisa, vulnerabilidade social define-se como as privações sociais a qual determinada parcela dos indivíduos está submetida, ou seja, falta de investimentos públicos para as áreas onde se encontram, e sob quais riscos sociais estão expostas, bem como sua capacidade de resiliência e grau de percepção ambiental. Seguindo, dessa forma, o conceito apresentado por Varela (2007).

Para se discutir sobre o risco ambiental é necessário compreender que ele está diretamente relacionado com a probabilidade de uma dada comunidade ser afligida de forma negativa por algum fenômeno geográfico inusitado, como, por exemplo, de categoria climática. Há certa consonância de ideias entre os profissionais da área de que a urbanização dada de forma acelerada intensifica o risco dos desastres ditos naturais pelo fato de que há a necessidade de expansão



das cidades pela demanda pelo uso da terra. A consequência disso é a ocupação de áreas impróprias e expostas a riscos naturais, o aumento nas edificações (algumas vezes mal construídas ou com manutenção precária), o aterro dos canais de drenagem natural, indústrias e de materiais perigosos situadas nas zonas urbanas são algumas particularidades urbanas que se estabelecem como ameaças suplementares no caso dos desastres. Os entraves que essa população enfrenta para ter acesso a terrenos em boas condições para moradia, ou seja, com segurança, normalmente as condena a alojar-se em locais de risco, se vendo afetadas por eventos naturais, como enchentes, deslizamentos ou vendavais, que causam perdas e danos de toda ordem (DESCHAMPS, 2008).

Neste sentido, pode-se dizer que há uma desigualdade ambiental que de acordo com Alves (2007), acarreta num tipo de infelicidade que sobrevêm de forma complementar, que representa determinadas situações de vulnerabilidade. O supracitado autor ainda exemplifica seu argumento da seguinte forma: uma dada família que dispõe de uma renda baixa e que mora numa comunidade carente, além das privações que advêm das condições precárias de habitação e da pouca condição financeira, etc., ainda pode estar sujeita a riscos ambientais.

No tocante aos riscos socioambientais, se declara que

Os riscos socioambientais é uma terminologia recente e ainda não bem definida, sendo o resultado da interação dos riscos naturais e da degradação ambiental. Considera que algumas atividades humanas potencializam a ocorrência dos fenômenos de origem litosférica ou hidroclimática, manifestando-se através de induções, afundamento do solo, deslizamentos e secas (ALCÂNTARA, 2012, p.36).

Com propósitos analíticos de metodológicos, a vulnerabilidade socioambiental está sendo delimitada como a correlação ou sobreposição espacial entre regiões de risco ou degradação ambiental (vulnerabilidade ambiental) e populações aglomeradas que são pobres e com elevada carência (vulnerabilidade social). Assim sendo, neste aspecto, é exatamente a agregação destes dois enfoques que está se considerando como sendo uma conjuntura de vulnerabilidade socioambiental (ALVES, 2006).

### **Eventos**

Com base no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID, que compreende vários itens da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEDEC, se pôde ter acesso aos eventos que ocorreram no município de Patos, no intervalo de tempo de 2001 a 2016, ressaltando a falta de dados dos anos de 2010 e 2011. Foram constatadas 5 classes de ocorrências registradas: secas, estiagens,

enxurradas, inundações e alagamentos. A título de informação, se irá definir de forma breve e sucinta estes fenômenos para a melhor compreensão das informações apresentadas.

Os alagamentos podem ser compreendidos como sendo a aglutinação de curta duração de águas em certa região pela deficiência no sistema de drenagem, podendo ou não ter associação com processos de cunho fluvial (BRASIL, 2007). Acerca das enxurradas, Valente (2009) alegou que as tais podem ser entendidas como escoamentos superficiais produzidos por uma precipitação demasiada em regiões totais ou parcialmente impermeabilizadas. Já as inundações são eventos naturais que transcorrem com certa regularidade nos corpos hídricos e são provocados por chuvas de duração prolongada ou rápidas e fortes (TOMINAGA, 2011).

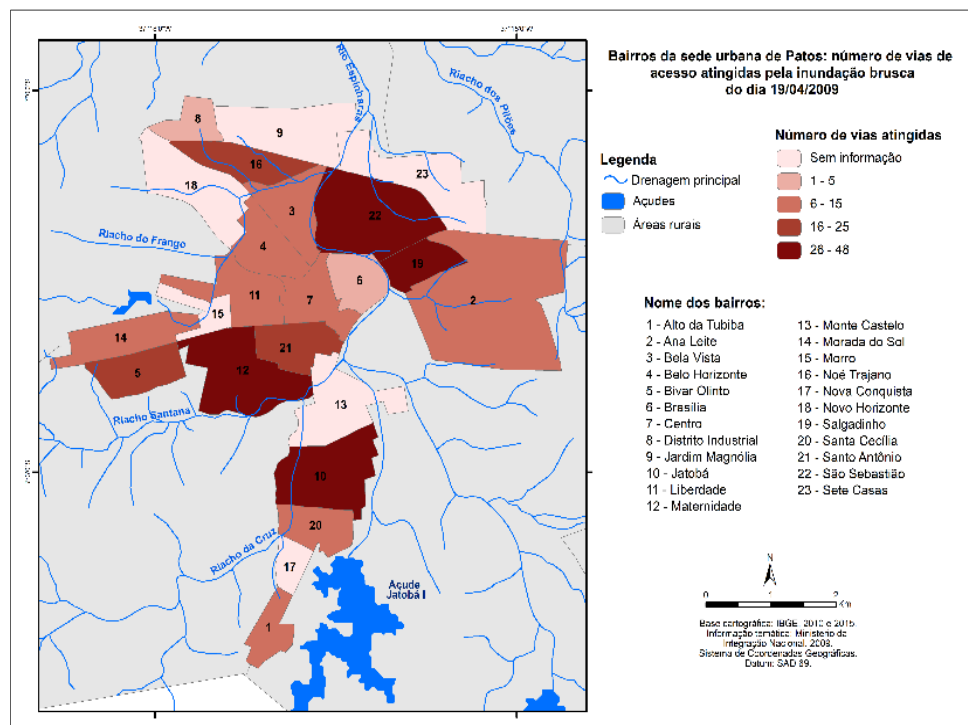
No caso das secas e da estiagem, estes são fenômenos que podem ser definidos pela escassez, ausência, quantidade limitada, frequência reduzida e má disposição das precipitações pluviométricas durante as estações chuvosas. Estes eventos também podem atingir determinada localidade por uma quantidade de tempo significativamente grande, sendo capaz de gerar consequências negativas em nível local, regional ou nacional, principalmente, nos domínios agrícola e pecuário, trazendo o crescimento e a propagação de pragas e pestes e, por consequência, a perda de seres vivos (CEPED-UFSC, 2015).

Para a obtenção dos resultados, se analisaram documentos que se originaram do banco de dados do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres. Os tipos desses documentos foram: FIDE (Formulário de Informações de Desastres), Portarias e AVADAN (Avaliação de Danos), todavia se percebeu que os relatos eram poucos no tocante a informações básicas em ocorrências antigas, como: número de pessoas atingidas, tempo de duração da ocorrência, os setores que foram afetados, grau de severidade entre outros. Outro aspecto que vale destacar é o fato de que existe a ausência de informações nos anos que antecedem 2001, ou seja, para estudos mais detalhados desse aspecto, são necessárias outras fontes de pesquisa.

Com relação aos eventos extremos, na região semiárida do Nordeste, o ano de 2009 foi apontado como excepcionalmente chuvoso, sendo registrada na cidade de Patos o maior evento de chuva extrema. No dia 14 de abril de 2009, em 24 horas choveu 258,2 mm, tal quantidade é superior à precipitação histórica no mês de abril, que corresponde a 138,4 mm (MOURA *et al.*, 2017). Nesta ocasião o Rio Espinharas transbordou deixando alguns trechos até da BR-230 interditados e invadiu algumas residências, e o açude Jatobá sangrou, ameaçando ceder uma ponte, trazendo receio a alguns motoristas e pedestres.

Observando a Figura 3, pode-se visualizar que os bairros que foram mais comprometidos pelas inundações bruscas foram os bairros de Jatobá, Maternidade, Salgadinho e São Sebastião com número de vias atingidas entre 26 a 48 e com uma quantidade significativa de moradores por domicílio, ou seja, o

impacto de um evento como esse se torna de maior magnitude e pode causar mais prejuízos. Se considera justificável o fato desses locais serem os mais afetados porque são cortados pelo Rio Espinharas, pelo Riacho da Cruz e pelo Riacho Santana, uma vez que ocupa o leito normal desses corpos hídricos, os entraves da subida de nível dos tais são sentidos de forma mais intensa. O município de Patos possui dois açudes (Jatobá e Capoeira) e uma barragem (Farinha) que abastecem o município e o Rio Espinharas que corta o de Norte a Sul.



**Figura 3.** Número de vias de acesso atingidas pela inundação em 2009 na zona urbana de Patos

Esse evento foi um dos poucos que foi computado no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID o que indica que foi de grande intensidade, importância e que foi abordado de forma mais completa onde os danos foram significativos podendo ser observados na Tabela 1.

Por esse quadro se pôde notar a magnitude desse evento refletida nos prejuízos para a população, com um número excessivo de habitantes atingidos. No total foram 18.819 indivíduos atingidos sendo esse montante equivalente a 18,68% da população total do município no ano de 2009. Mesmo com um número elevado de pessoas atingidas, não foram registradas mortes, ferimentos ou desaparecimentos (MOURA *et al.*, 2017).

**Tabela 1.** Tipo de danos humanos e número de pessoas atingidas pelo desastre dia 14/04/09

Número de pessoas	0 a 14 anos	15 a 64 anos	Acima de 65 anos	Gestantes	Total
Desalojadas	1012	1919	132	19	3.082
Desabrigadas	73	133	10	2	218
Deslocadas	-	-	-	-	-
Desaparecidas	-	-	-	-	-
Levemente feridas	-	-	-	-	-
Gravemente feridas	-	-	-	-	-
Enfermas	266	446	29	-	761
Mortas					
Afetadas	10.274	4.321	142	21	14.758

Fonte: Brasil, 2009.

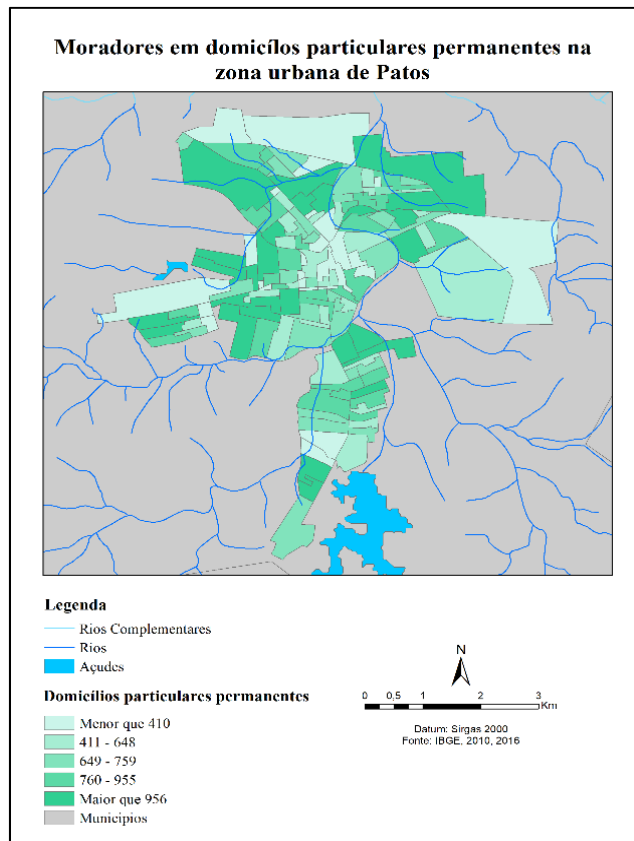
### Risco Social

Um das formas de compreender a vulnerabilidade de um local é a análise dos fatores que aliados o constituem. Na Figura 4A, se encontra a quantidade de moradores em domicílios particulares permanentes, ou seja, com essa informação se pode saber o quão aglomerado é um local, tendo em vista que, quanto mais pessoas em um local, maiores são os problemas e maiores devem ser os investimentos para a remediação quando sujeitos a um evento extremo.

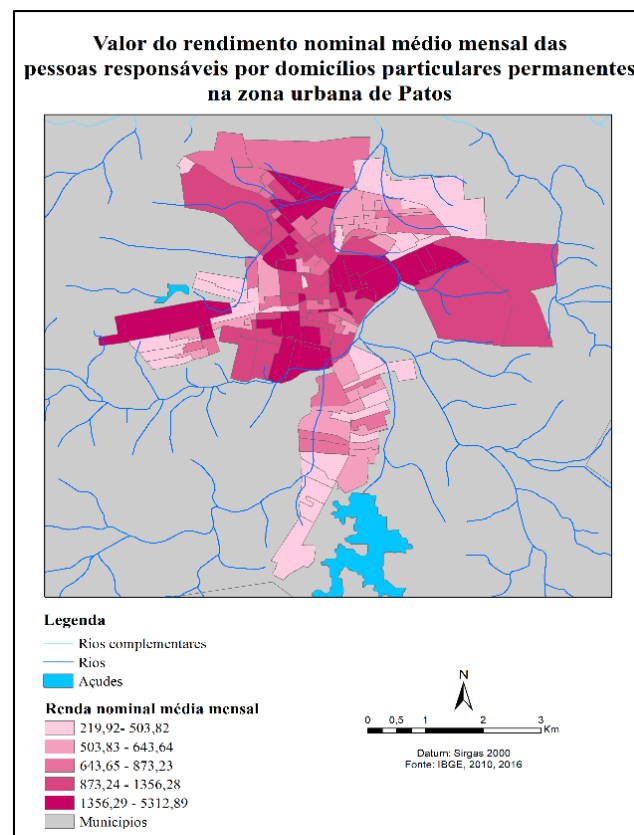
Se observa que nas regiões Nordeste, Noroeste e Oeste da área urbana são os locais mais adensados. Esses locais demandam mais serviços básicos na área de saúde, educação e segurança. Nota-se que nem sempre o tamanho do bairro é proporcional a quantidade de pessoas que residem ali, há bairros que dispõem de uma área mais vasta, porém pouco ocupada, os motivos podem ser variados, dentre eles o acesso aos serviços básicos e o foco de oferta de empregos.

Diversos locais do Brasil e no mundo onde há uma grande densidade populacional, porém são locais insalubres, o atrativo é só desvalorização dos imóveis por alguns motivos como marginalização do local ou serem locais que não deveriam ser ocupados, como APP. Muitos desses locais não são alvos do planejamento governamental que muitas vezes privilegia a população que tem melhores condições, que contribui de forma mais significativa para a economia local, uma política excludente. Algumas vezes a prerrogativa de que não se deve incentivar a ocupação dessas áreas é dada afim de reduzir a responsabilidade dos órgãos governamentais, mas nada é feito para que isso não ocorra.

(A)



(B)



**Figura 4.** (A) Moradores em domicílios particulares permanentes, e (B) Valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas responsáveis por domicílios na zona urbana de Patos.

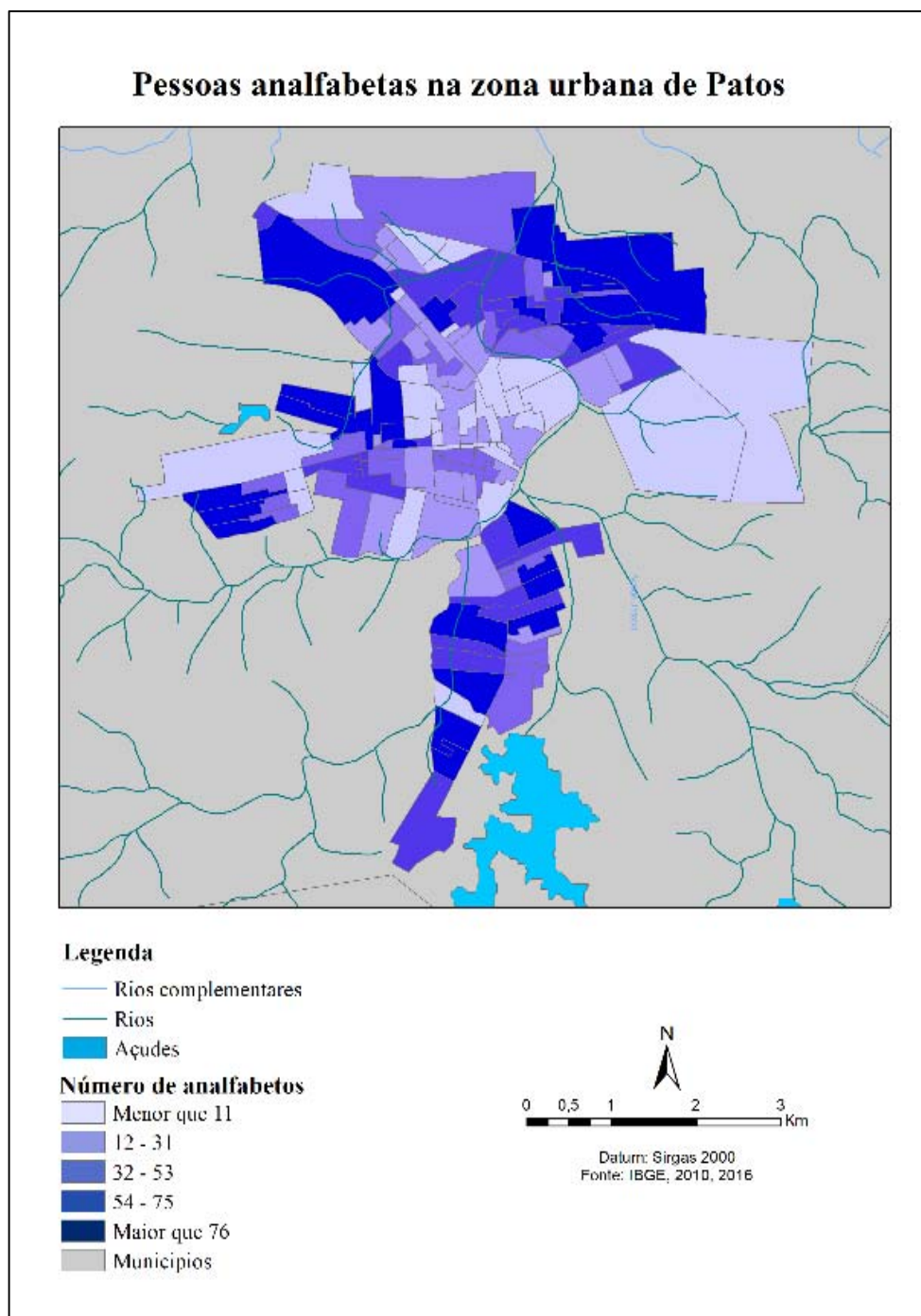
Outro fator relevante e indispensável para se levar em conta é o valor do rendimento mensal (Figura 4B). É por meio desse indicador que se pode compreender o estilo de vida dos responsáveis, com quanto eles vivem ou sobrevivem. A renda também reflete a resiliência dessas comunidades, como elas reagem quando evento extremo lhes ocorre e o quanto estão preparadas para enfrentá-lo. Obviamente, pessoas com renda mais baixa, não terão condições de reverter com facilidade esse quadro quando estiverem expostas a esses fenômenos, sofrerão muito mais e talvez não consigam retornar ao seu estado anterior ao desastre sem ajuda externa.

Associando esse indicador ao de moradores em domicílios particulares permanentes se tem que, os moradores dos bairros: Sete Casas, Nova Conquista, Monte Castelo, Bivar Olinto, Morro e Liberdade são aqueles mais desprovidos financeiramente, chegando, em alguns setores, os habitantes receberem R\$ 219,92 reais por mês, um pouco mais de 2 dólares por dia, e com uma grande concentração populacional, ou seja, um aglomerado de pessoas pobres, recebendo menos um salário mínimo, sendo esse um fator preponderante quando relacionado à moradias dignas, em locais apropriados e qualidade de vida.

Também vale destacar os bairros Morada do Sol e o Centro. O primeiro citado possui uma quantidade de moradores em domicílios inferior a 410, porém seu rendimento nominal está no maior intervalo de classificação, ou seja, para uma quantidade reduzida de pessoas se encontram as melhores condições de renda. É a conhecida e tão comentada distribuição desigual de renda que pôde ser explicitada nesse comparativo. O outro bairro é mais justificável essa disparidade por ser o Centro da cidade, local onde há o trânsito contínuo do capital, e onde as instalações, de fato, são predominantemente comerciais.

Se tratando de analfabetismo, existe uma queda percentual no Brasil, porém quando comparadas as regiões brasileiras, a região Nordeste lidera o ranking de analfabetos e no município de Patos pode-se exemplificar a veracidade dessa informação em determinados pontos.

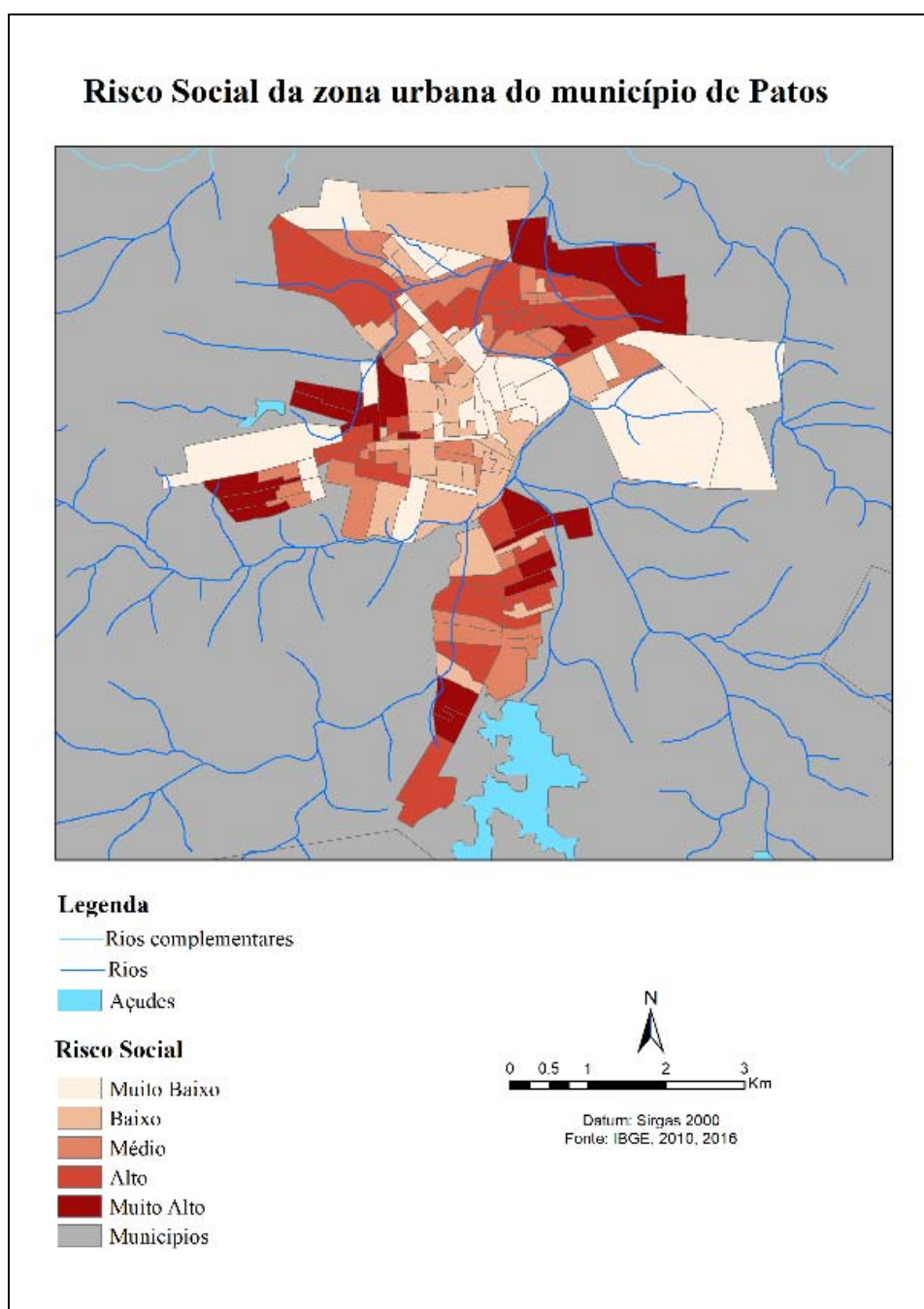
Na Figura 5, nota-se que os bairros de: Sete Casas, Bivar Olinto, Liberdade, Jatobá, São Sebastião, Nova Conquista e Novo Horizonte possuem quase que totalmente suas áreas numa classe maior de analfabetismo, acima de 76 pessoas analfabetas por setor, e são regiões mais afastados do Centro. Desses bairros citados os que aliados ao alto índice de analfabetismo possuem mais habitantes por domicílio são: Nova Conquista, Bivar Olinto e Sete Casas, sendo os tais já referenciados anteriormente a respeito de renda baixa. É um conjunto de desventuras, é a configuração de um cenário cada vez mais comum das cidades brasileiras, muitas pessoas vivendo de forma insalubre e em condições precárias, onde infelizmente a educação não tem sido alcançada de maneira acentuada fadando muitas comunidades a uma possível marginalização.



**Figura 5.** Número de pessoas analfabetas na zona urbana de Patos.

O maior desafio do poder público é a inclusão dos habitantes nesses sistemas de ensino por meio de divulgação e outras formas de veicular as informações, tendo em vista que esse tipo de índice diz muito sobre a gestão e o empenho das cidades em relação ao combate do analfabetismo.

Quando associados os últimos três mapas, que foram os indicadores sociodemográficos escolhidos, é gerado um mapa de risco social (Figura 6), seguindo a proposta metodológica para a caracterização do risco social. Os locais que apresentam maior destaque são as regiões que demandam mais atenção e intervenção social.



**Figura 6.** Risco Social da zona urbana de Patos.



Para o risco social destacam-se os bairros: Sete Casas, Bivar Olinto, Nova Conquista, Liberdade, Morro e Monte Castelo como setores onde a quantidade de analfabetos se dá numa quantidade superior ao demais e onde se associa uma maior quantidade de domicílios e responsáveis com renda baixa.

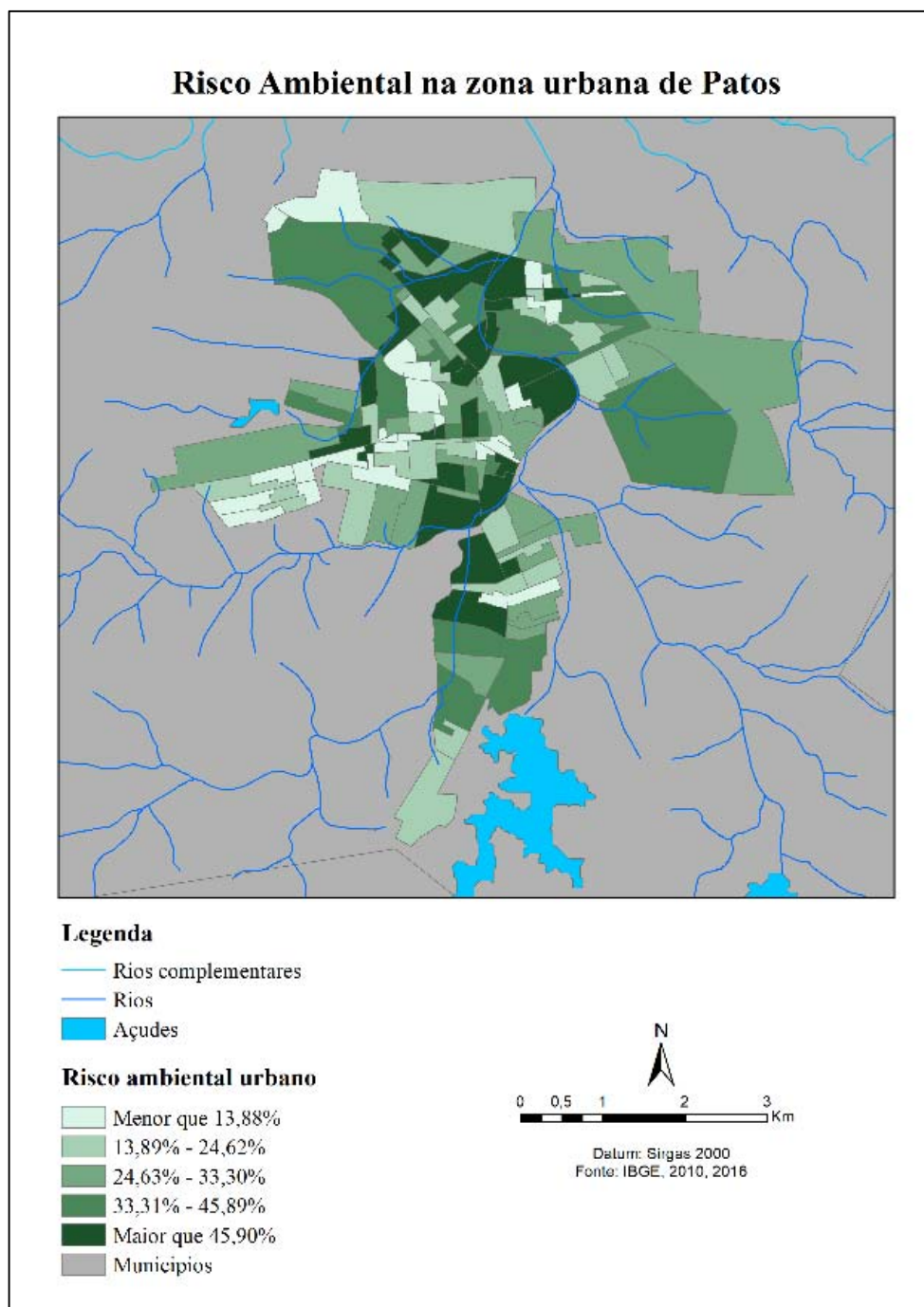
Locais como esses devem ser alvo de implantação e manutenção de programas sociais onde se tenha o intuito de melhorar a situação dessas pessoas, se utilizando de formas alternativas de melhorar a renda como artesanato sabendo que Patos é uma cidade que é rota de parada para alguns viajantes, beira a BR-230 e é forte nas festividades de São João. Incentivos fiscais também são uma alternativa para a instalação de indústrias e de outros estabelecimentos para a geração de emprego, renda e qualificação da mão de obra no intuito de reduzir as desigualdades sociais, fornecendo qualidade de vida para os moradores que se encontram nas maiores classes de risco social.

### **Risco Ambiental**

Como já foi citado anteriormente, o município de Patos sofre de forma mais intensa com cinco tipos de fenômenos. Para o risco ambiental se irá trabalhar apenas com fatores abordados na metodologia que foram: áreas próximas às margens de corpos hídricos e regiões com declividade superior a 30% e adaptando a essa metodologia, inferior a 3%. Também será feito um comparativo com o evento extremo do dia 14 de abril de 2009 que já foi introduzido anteriormente. Assim sendo, gerou-se o mapa de risco ambiental, que foi construído a partir do cálculo das áreas por setor censitário. Com base nas tais, foi calculada a parcela que se encontrava submetida ao risco ambiental, enquadrando-a em classes que se expressa na Figura 7 e corresponde a zona urbana de Patos.

Nota-se que alguns bairros receberam destaque, como, por exemplo, Noé Trajano, Brasília, Bela Vista, Liberdade, Maternidade, Jatobá, Morro, São Sebastião e Monte Castelo onde uma parcela dos tais apresentou uma vulnerabilidade ambiental acima de 45% (Muito alto), ou seja, em média, quase metade do seu setor se encontra em áreas inadequadas para a ocupação.

Nos períodos de chuva intensa, o rio Espinharas e o Riacho do Frango, que foi canalizado, inundam. A consequência disso é a invasão dessas águas nas residências trazendo perdas físicas e materiais. Outro ponto preocupante que vale a pena citar são as doenças de veiculação hídrica que podem fazer vítimas nessas ocasiões, onde muitas vezes a população de baixa renda sofre maior parte do impacto superlotando os postos médicos dos municípios. Ainda vale destacar que as medidas que são tomadas pelo setor público para as pessoas que tem suas moradias ceifadas e que passam viver em locais provisórios por mais tempo do que deveriam, se dá, muitas vezes, pela falta de recurso das prefeituras em conceder moradias fixas à curto prazo e os demais bens materiais que são inutilizados pelo contato com a água, retardando a obtenção dos tais com recursos próprios dos atingidos pelas condições difíceis a que certas comunidades estão expostas.



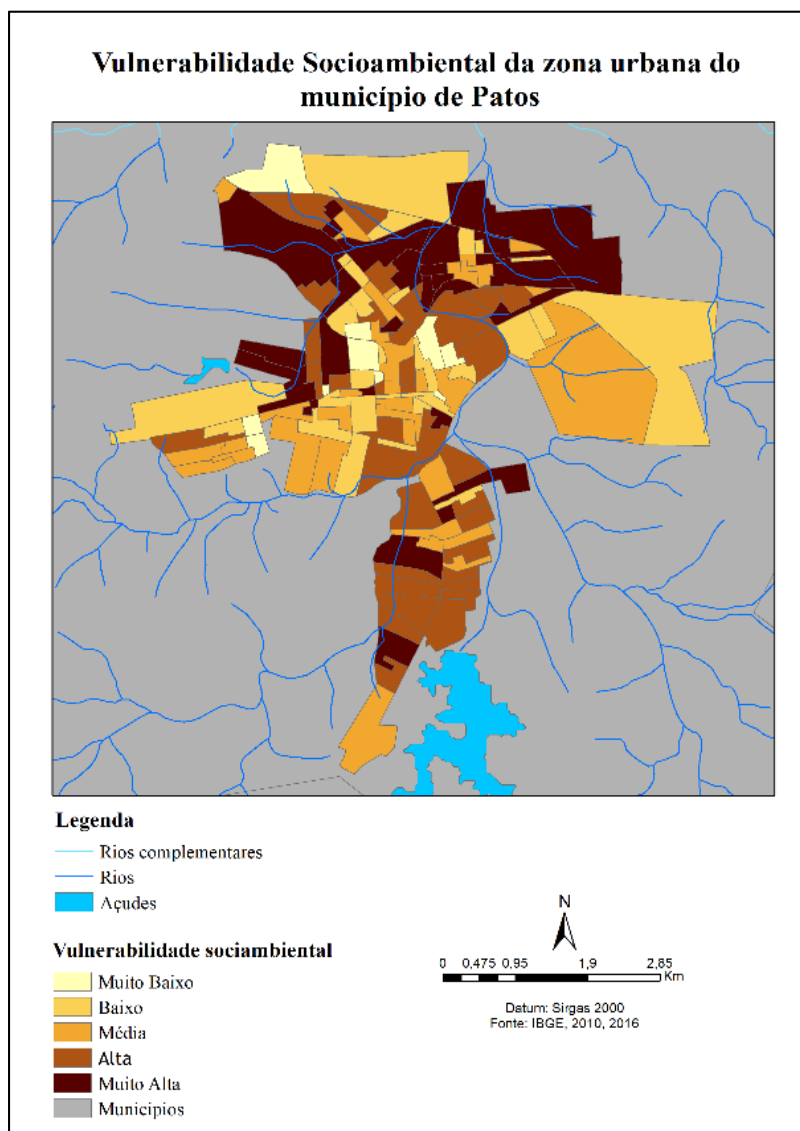
**Figura 7.** Risco Ambiental da zona urbana de Patos

Fazendo uma associação com o mapa de vias alagadas supracitado (Fig.3) os setores que merecem destaque e apresentaram risco “Alto” e “Muito Alto” foram os dos bairros São Sebastião e Jatobá e alguns setores com o risco “Muito Alto” do bairro da Maternidade onde as vias alagadas foram de 26 a 48, intervalo mais elevado, e isso se justifica pelo motivo que esses bairros são cortados pelo Riacho da Cruz, Riacho Santana e o Rio Espinharas.

Merecendo um destaque está o bairro Brasília apresentando 42,33% de toda a sua área inserida na classe do risco ambiental “Alto”; tem a presença do Rio Espinharas, de uma a cinco vias alagadas, porém sua área total é pequena tendo um impacto significativo e o bairro Novo Horizonte onde 38,97% do seu território se encontra na classe Alta, também cortado pelo Rio Espinharas e sem informações sobre as vias alagadas.

### Risco Socioambiental

A combinação dos mapas de risco social e ambiental, resultou no mapa de vulnerabilidade socioambiental (Figura 8), onde parte dos bairros de Sete Casas, Novo Horizonte, Bela Vista, Morro, Liberdade, Nova Conquista, Monte Castelo e Jatobá se encontram na classificação “Muito Alta”, sendo esse último o que possui um setor com maior risco quando comparado a todos os demais.



**Figura 8.** Vulnerabilidade socioambiental da zona urbana de Patos

Pessoas que se encontram numa situação desigual socialmente, possuem uma baixa resiliência a eventos extremos, algumas delas podem ser consideradas como miseráveis, tais pessoas, se encontram à margem da sociedade e seu quadro, infelizmente, só sofre alguma alteração, na maioria das vezes, quando um desastre acontece, nesse caso, elas são vistas e recebem a atenção dos governantes de forma inicial, porém não continuada.

Outro ponto a se notar é que, fora o distrito industrial, um local onde existem poucas residências, pouca vulnerabilidade, não tem um bairro onde na sua totalidade esteja classificado como “Muito Baixo”, ou seja, praticamente toda a zona urbana de Patos necessita de mais ações para reverter esse cenário.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Apesar de Patos ser considerada a 5ª maior economia do estado, se pode notar que sua situação não é uma das melhores, como já foi dito anteriormente, populações carentes procuram áreas onde a especulação imobiliária é desvalorizada, onde não se vislumbra boas condições sanitárias e se instalam ali. Assim como em boa parte das zonas urbanas do Brasil, certos setores de Patos se encaixam como áreas de risco ambiental, necessitando de intervenções para que melhores condições sejam ofertadas para a população.

Nem sempre intervenções construtivas são as melhores alternativas. Algumas cidades ainda se utilizam de um sistema de drenagem ultrapassado, onde o objetivo principal é levar o escoamento para a jusante. O resultado disso é percebido nos períodos de chuvas. Alagamentos e enchentes ocorrem, trazendo prejuízos materiais e na saúde da população que reside ali.

Uma das formas de se evitar o assentamento de certos grupos nesses locais propensos ao risco é o monitoramento por parte do órgão ambiental e a veiculação do conhecimento para que as pessoas compreendam os riscos de residirem em locais onde possam trazer danos materiais, ambientais e até de saúde pública.

Apesar do município já dispor da Lei nº. 3.486/2006 que institui o Código de Meio ambiente, onde um dos seus princípios fundamentais do Capítulo I, no artigo 3º, no seu inciso II, é a “organização e utilização adequada do solo urbano, nos processos de urbanização, industrialização e povoamento”, se nota que, se algo já foi feito nesses 12 anos de existência da lei, ainda são muitos os desafios que esse município tem pela frente.

Assim sendo, a proposta metodológica utilizada nesse artigo, bem como, os resultados obtidos, podem servir de subsídio pelos órgãos públicos do município de Patos para se utilizar no planejamento, assessoradas pela legislação, onde áreas prioritárias podem ser escolhidas para serem alvo de uma gestão que tem o objetivo de melhorar sua classificação de vulnerabilidade socioambiental.

## REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, V. S. **Vulnerabilidade socioambiental na macrorregião da Costa Verde**. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Ciências Estatísticas do IBGE, 2012. 127p.

ALVES, H. P. F. **Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais**. In: Revista Brasileira de Estudos da População. v. 23. n.1. São Paulo, 2006.

ALVES, H. P. F.; TORRES, H. G. **Vulnerabilidade socioambiental na cidade de São Paulo: uma análise de famílias e domicílios em situação de pobreza e risco ambiental**. In: São Paulo em Perspectiva. v. 20, n. 1. São Paulo: Fundação Seade, 2006.

ALVES, H. P. F. Desigualdade ambiental no município de São Paulo: análise da exposição diferenciada de grupos sociais a situações de risco ambiental através do uso de metodologias de geoprocessamento. In: **Revista Brasileira de Estudos da População**. v. 24. n.2. São Paulo, 2007.

ARAKI, R., NUNES, L. H. (2008). Vulnerability associated with anthropogenic factors in Guarujá City [São Paulo, Brazil] from 1965 to 2001. In: **Terra-Geoscience, Geography, Environment**, 3(1), 54-57. 2008.

BRASIL. Lei nº. 3.486/2006. **INSTITUI O CÓDIGO DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE PATOS E DISPÕE SOBRE O SISTEMA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE – SISMMMA**. Patos, Estado da Paraíba, 25 de abril de 2006. Disponível em: <<https://c-mara-municipal-dopatos.jusbrasil.com.br/legislacao/242955/lei-3486-06>> Acesso: Abril de 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Integração Nacional. Sistema Nacional de Defesa Civil. **Arquivo digital Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID. 2009**. Disponível em: < <https://cdn.labtrans.ufsc.br/s2id/PB/PB-A-2510808-12200-20090414.pdf>> Acesso em: Abril de 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios**. In: CARVALHO, C. S., MACEDO, E. S., OGURA, A. T. (Orgs.). Brasília: Ministério das Cidades / Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ENGENHARIA E DEFESA CIVIL – CEPED. Universidade Federal de Santa Catarina. 2015. Disponível em:<<http://www.ceped.ufsc.br/seca-e-estiagem-no-brasil-conheca-os-dados-ate-2012/>> Acesso em: Abril de 2018.

DENT, B. D.; TORGUSON, J.; HODLER, T. **Cartography: Thematic Map Design**. 6 ed. McGraw-Hill, Georgia, 2009. 368p.

DESCHAMPS, M. V. Vulnerabilidade socioambiental na Região Metropolitana de Curitiba. **Cadernos metrópole**. 19 pp. 191-219 10, sem. 2008.

DUTRA JÚNIOR, N. P. S. Vulnerabilidade Socioambiental em Ituiutaba – MG. **Revista Formação (ONLINE)** vol. 3; n. 23, mai-ago/2016. 163-186. ISSN: 2178-7298. ISSN-L: 1517-543x. Disponível em:<<file:///E:/Artigo%202018/Risco%20Socioambiental/A%20vulnerabilidade%20Socioambiental%20em%20Ituiutaba-MG.pdf>> Acesso em: Abril de 2018.

ESTEVES, C. J. O. RISCO E VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL: ASPECTOS CONCEITUAIS. **Cad. Est. Pesq. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES)**. Curitiba, PR, eISSN 2236-8248, v.1, n.2, p. 62-79, jul./dez. 2011.

GIDDENS, A. **As conseqüências da modernidade**. São Paulo: UNESP, 1991.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Base de informações do Censo Demográfico 2010: resultados do universo por setor censitário**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

MOURA, M. O. et al. Desastre natural associado à ocorrência de chuva extrema na cidade de Patos, Paraíba. In: Anieres Barbosa da Silva, Henrique Elias Pessoa Gutierrez, Josias de Castro Galvão, (Org.). Paraíba: pluralidade e representações geográficas, v.2. Campina Grande: EDUFPG, 2017. 357p. p. 357-373.

NUNES, L. H. Urbanização e desastres naturais: Abrangência América do Sul. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

RAMOS A. P. M. et al. Avaliação Qualitativa e Quantitativa de Métodos de Classificação de Dados para o Mapeamento. **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, N° 68/3, p. 609-629, Mar/Abr/2016.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental – teoria e prática**. São Paulo: Oficina do Texto, 2004.

SOUZA, L. B.; ZANELLA, M. E. **Percepção de Riscos Ambientais: Teorias e Aplicações**. Fortaleza: Edições UFC, 2009.

TOMINAGA, L. K; SANTORO, J; AMARAL, R. (Orgs.) **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. 1.ed/2° reimpressão. São Paulo: Instituto Geológico, 2011. 196p.

TORRES, H. A. Desigualdade ambiental em São Paulo. Tese de doutorado em Ciências Sociais. Campinas: IFCH-Unicamp, 1997.

VALENTE, O.F. Reflexões hidrológicas sobre inundações e alagamentos urbanos. **Minha Cidade**. São Paulo, ano 10, n. 109.01, Vitruvius, ago. 2009. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/10.109/1839>> Acesso em: Maio de 2018.

VARELA, A. S. **Vulnerabilidade Social e suas consequências: O Contexto Educacional da Juventude na Região Metropolitana de Natal**. 13° Encontro de Ciências Sociais no Norte Nordeste, 2007. Disponível em: <<http://www.cchla.ufrn.br/rmnatal/artigo/artigo16.pdf>>. Acesso em: Março de 2018.

Contato com o autor: Camila Cunico <camilacunico@yahoo.com.br>

Recebido em: 09/07/2018

Aprovado em: 24/06/2019