

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA E ESTADO DE CALAMIDADE PÚBLICA: ESTUDO DA DINÂMICA CLIMÁTICA DAS SECAS E ESTIAGEM EM MOSSORÓ-RN (1970-2014)

SITUATIONS OF EMERGENCY AND A STATE OF EMERGENCY: STUDY OF CLIMATE DYNAMICS DROUGHTS IN MOSSORÓ – RN (1970-2014)

Alexsandra Bezerra Rocha¹

Universidade Federal de Campina Grande

Resumo

O estudo da dinâmica climática frente a situações de emergência (SE) e estado de calamidade pública (ECP) (estiagens e seca) foi objeto de estudo deste trabalho. A metodologia consistiu na pesquisa documental, de bancos de dados, e ainda pesquisa de campo, análise da dinâmica climática em Mossoró obedecendo aos seguintes recortes temporais: climáticos (1970-2013) e defesa civil de Mossoró (1983-2013). Na série em análise encontrou-se 18 eventos extremos, destes 16 anos foi decretado situação de emergência e dois estado de calamidade pública, estes foram analisados de acordo com a técnica dos quantís, portarias e decretos de SE e ECP, além de análise no jornal de maior circulação na cidade sobre os eventos extremos. Percebe-se que existe muita fragilidade nos órgãos gestores frente às ações ligadas ao processo de redução da vulnerabilidade e da ocupação de áreas sujeitas aos eventos extremos. A gestão e o gerenciamento de risco dependem do conhecimento dos vários processos naturais, induzidos ou não, bem como da necessidade de clareza conceitual que venha orientar as atividades de pesquisa e planejamento.

Palavras Chaves: Situação de emergência. Estado de calamidade. Dinâmica climática

Abstract

The aim of the research is the study of climate dynamics (droughts) in situations of emergency and a state of emergency. The research focuses on the methodology used is based on review of existing documentation, database and fieldwork, analysis climatic dynamics in Mossoró, with the following timeframes: climatic (1970-2013), Mossoró civil defense (1983-2013). Within the analyzed series, 18 events were found, among them 16 were declared as situation of emergency and 2 as state of emergency. These were analyzed according to the technique of quantiles, ordinances and decrees of SE and ECP, as well as analysis in the newspaper with the highest circulation in the city on extreme events. It is perceived that there is a great deal of fragility in the managing organs regarding the actions related to the process of reducing vulnerability and occupying areas subject to extreme events. Risk management and management depend on the knowledge of the various natural processes, induced or not, as well as on the need for conceptual clarity that will guide the research and planning activities.

Keywords: Situations of Emergency. State of Emergency. Climate Dynamics.

¹ Professora da Universidade Federal de Campina Grande, Unidade Acadêmica de Geografia (Unageo/CFP-UFCG). E-mail: alexsandrarochoa2@hotmail.com

1. Introdução

A seca é o mais complexo e o menos entendido de todos os desastres naturais e o que afeta mais pessoas. Existem três aspectos da seca para Região Nordeste do Brasil: duração e evolução do evento, falta de uma definição precisa e universalmente aceita de seca e abrangência dos impactos.

A seca de acordo com Brasil (2012) é considerada como uma estiagem que se prolonga durante um período de tempo suficiente em que a falta de precipitação provoque grave desequilíbrio ecológico. Já a estiagem define-se como um período prolongado de baixa ou nenhuma pluviosidade, em que, por conseguinte, a perda de umidade do solo é superior à sua reposição. Para Castro et al (2003) a seca é uma estiagem prolongada caracterizada por provocar uma redução intensa e contínua das reservas hídricas existentes. Portanto, estiagem é uma seca de curta duração.

No Brasil, seca e estiagem são termos oficiais para eventos de intensidades diferentes. De acordo com a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), são desastres que pertencem ao subgrupo seca, dos desastres climatológicos, com códigos e simbologias distintas.

Os desastres se dão a conhecer no Brasil, dentre outros aspectos, através da evolução do ato administrativo de decretação municipal de Situação de Emergência (SE) e de Estado de Calamidade Pública (ECP), reconhecidos por portaria da Secretaria Nacional de Defesa Civil, do Ministério da Integração Nacional (SEDEC/MI).

Os desastres no Brasil quanto à intensidade caracterizam-se na ocorrência de pelo menos dois danos humanos, materiais ou ambientais: Nível I (SE) uma vez que os danos e prejuízos são suportáveis e superáveis pelos governos locais e a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível localmente ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais; Nível II (ECP) os danos e prejuízos não são superáveis e suportáveis pelos governos locais, mesmo quando bem preparados, e o restabelecimento da situação de normalidade depende da mobilização e da ação coordenada das três esferas de atuação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINDEC e, em alguns casos, de ajuda internacional (BRASIL, 2012).

A decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública é quando ocorre um perigo inusitado (fatalidade), mas o que se vê é que 1/3 das decretações se repetem no mesmo ano ou se estendem temporalmente no mesmo município (BRASIL, 2012).

Portanto, decreto é uma ordem emanada de uma autoridade superior ou órgão (civil, militar, leigo ou eclesiástico) que determina o cumprimento de uma resolução, já as portarias são atos administrativo normativo que visa à correta aplicação da lei, expressando em minúcia o mandamento abstrato da lei, com a mesma normatividade da regra legislativa, embora seja manifestação tipicamente administrativa.

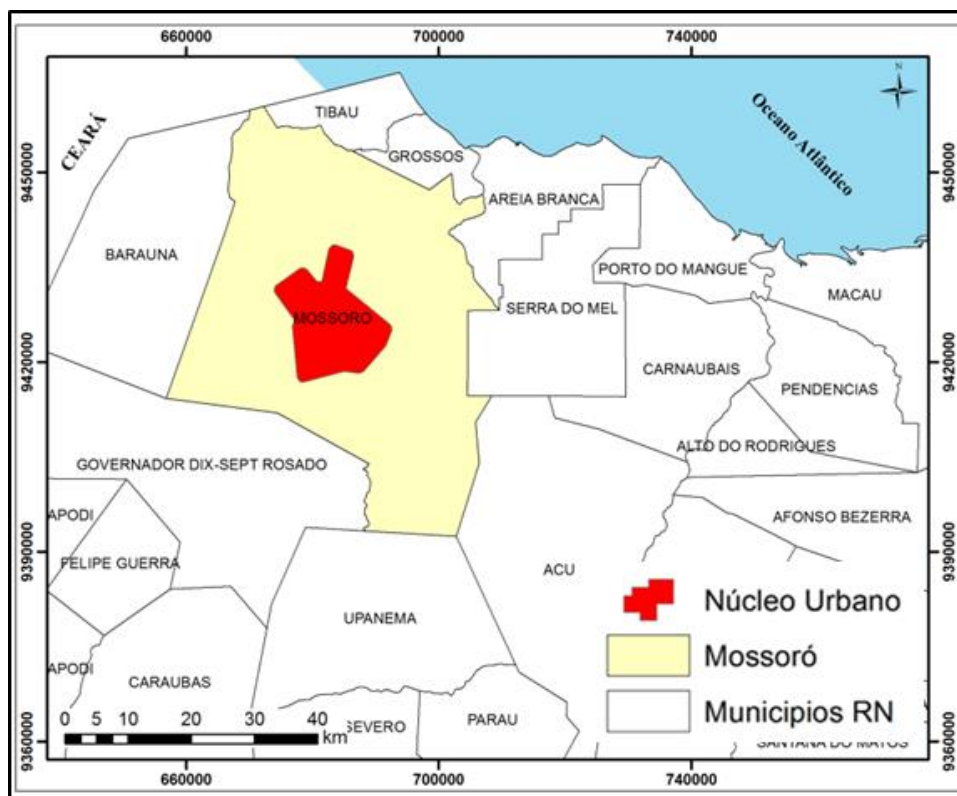
Nos últimos anos, a frequência de eventos levou muitos municípios no Brasil a decretarem Situação de Emergência e/ou Estado de Calamidade Pública. E o que se tem visto nesses casos é que as comunidades afetadas são reiteradamente desqualificadas, recebem providências de reabilitação de baixa qualidade, são paulatinamente abandonadas à própria sorte, além de ações não democráticas e deterioração dos direitos da pessoa humana, pois como moram em áreas declaradas “como de risco”, não podem voltar para suas residências.

Diante do exposto, a área escolhida está situada no Nordeste do Brasil, município de Mossoró no Rio Grande do Norte (Figura 1), com população de 259.815 habitantes e área de 2.099,3 km² (IBGE, 2010) região semiárida, inserida na bacia sedimentar potiguar. Essa área abriga uma vegetação de caatinga pouco preservada. Do ponto de vista geomorfológico, a região insere-se na Chapada do Apodi, elaborada na Formação Jandaíra. Ocorrem ainda tabuleiros, modelados na Formação Barreiras, e feições fluviais, sustentadas por depósitos aluvionares.

A região em estudo insere-se no Trópico Semiárido nordestino, onde a normal pluviométrica varia de 400 mm a 600 mm. Tem influência dos sistemas atmosféricos e mecanismos físicos associados: Zona de Convergência Intertropical - ZCIT, Vórtice Ciclônico de Ar Superior – VCAS, Complexo Convectivo de Mesoescala - CCM, Linhas de Instabilidade e as Ondas de Leste e dos fenômenos oceânicos: La niña e El niño Oscilação Sul e Dipolo do Atlântico (ALVES, 2004).

Segundo o Idema (1999) O período de maior atuação dos sistemas citados no município de Mossoró tem início em fevereiro, com máxima ocorrendo no mês de abril. A quadra chuvosa inclui os meses de fevereiro, março, abril e maio, correspondendo ao fim da estação astronômica verão e início do outono. Relacionado à baixa latitude e à ausência de fatores geográficos influenciadores do regime térmico, caracterizado basicamente, por temperaturas elevadas e amplitudes térmicas reduzidas. A temperatura média anual gira em torno de 27°C. Julho é o mês mais frio, com média de 26,5° C. As temperaturas máximas e mínimas do ar têm valores médios iguais a 33,3°C e 22,7°C, respectivamente. Os ventos predominantes na região são de Leste-Sudeste e têm velocidade média anual de 4,0 m/s.

Figura 1: Mapa de Localização do Município de Mossoró



Fonte: Autores

Em 2013 o Nordeste do Brasil viveu a pior seca dos últimos 100 anos e o prejuízo com a prolongada estiagem chegou a R\$ 18 bilhões (CPTEC, 2014).

Diante do exposto, o objetivo geral do trabalho é analisar por meio da técnica dos quantís as decretações de Situação de Emergência (SE) e de Estado de Calamidade Pública (ECP) dos processos naturais extremos, que pertencem ao grupo de desastres climatológicos, subgrupo seca e estiagem (1970-2014).

2. Material e método

A metodologia de análise dos dados centra-se na técnica dos quantís para encontrar os anos extremo seco. A partir de uma análise dos anos, examinaram-se os relatórios de avaliação de danos, os decretos e as portarias de situação de emergência e de estado de calamidade pública.

As técnicas para identificar, quantificar e monitorar os eventos climatológicos, centram-se principalmente nos eventos de seca, desde o início do século XX, e tem como utilização os dados de precipitação, temperatura, umidade do solo e disponibilidade de água.

A escolha da técnica depende de diferentes fatores, como a informação disponível, o tipo de seca (meteorológico, agrícola ou hidrológica), a escala espacial (continental, nacional ou regional) e o tipo de impacto (na vegetação, na agricultura, social, econômico, dentre outros).

Neste trabalho o evento climatológico a ser estudado trata da seca hidrológica que pode ser caracterizada por um déficit no abastecimento de água na superfície e uma diminuição de água no subsolo provocados por uma recarga menor do que o necessário da média anual (SOUSA JÚNIOR; LACRUZ, 2015). E também serão analisadas as estiagens e suas consequências. Os dados serão trabalhados por meio da técnica dos quantís, análise histórica nos principais jornais da cidade, análise dos sistemas atuantes nos anos extremos e dos documentos oficiais como os formulários Notificação Preliminar de Desastre NOPRED e os Formulários de Avaliação de Danos AVADAN.

Além disso, foi realizada uma revisão dos trabalhos publicados com as características atmosféricas e oceânicas da superfície e da circulação de ar superior, associadas ao modo de variabilidade climática conhecido como Padrão de Dipolo que se manifesta sobre a Bacia do Atlântico Tropical.

2.1. Critérios para seleção dos desastres naturais em diferentes bancos de dados

Foi analisado o banco de dados da defesa civil nacional e municipal, a partir das informações contidas no AVADAN, elaborados a partir da Lei n. 12.608/12 (BRASIL, 2012), que extingue o NOPRED, ao revogar o artigo 17, da Lei n. 12.340/10.

Foi analisada normas da Instrução Normativa GM/MI n. 1, de 24 de agosto de 2012, que estabelece procedimentos e critérios para a decretação de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública pelos Municípios, Estados e Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas. A mesma instrução normativa institui o Formulário de Informações do Desastre - FIDE – (que substitui o AVADAN e o NOPRED), a Declaração Municipal de Atuação Emergencial - DMATE e a Declaração Estadual de Atuação Emergencial - DEATE.

É importante ressaltar que existem muito mais registros de SE e ECP, entretanto, foi considerado apenas os que foram validados, através dos dados pluviométricos, técnica dos quantís e dos jornais.

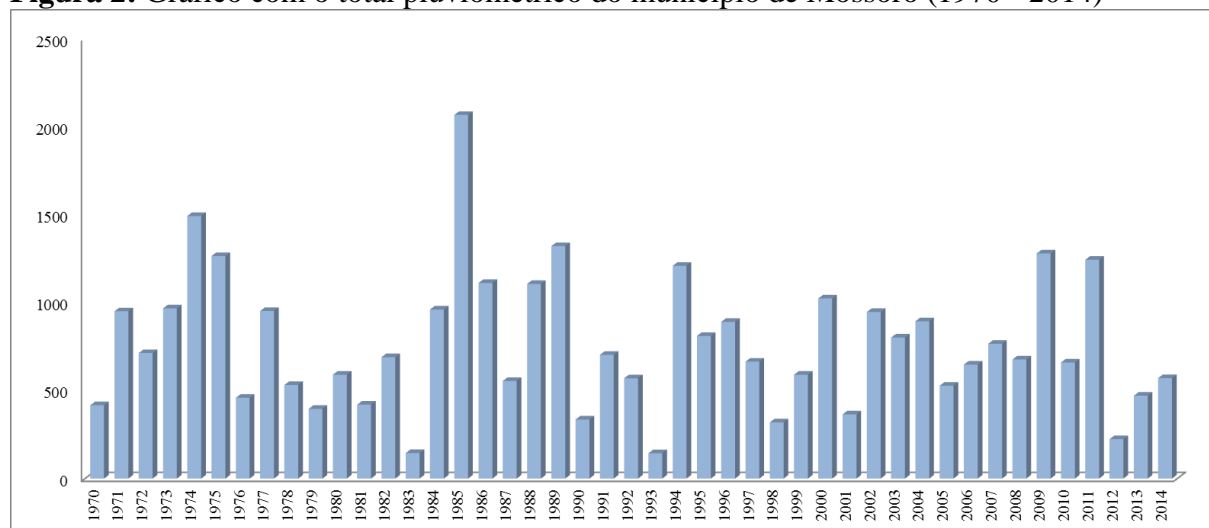
É importante assinalar a existência de falhas no conteúdo dos registros oficiais – dentre as mais graves, simplificação de um acontecimento complexo e as muitas alternativas para

tipificar um mesmo tipo de desastre, crescimento na taxa de urbanização no Brasil e o agravamento dos desastres, dificuldade de analisar as informações de forma evolutiva e comparativa mais rigorosa.

2.2. Seleção e análise dos dados pluviométricos

Os dados pluviométricos do município de Mossoró utilizados neste trabalho (Figura 2) consistem de uma série de quarenta e cinco anos (1970-2014). O posto selecionado está nas coordenadas de 5° 11' 15'' S e longitude 37° 20' 39'' W, situado em Mossoró, o banco de dados pertence a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte - EMPARN.

Figura 2: Gráfico com o total pluviométrico do município de Mossoró (1970 - 2014)



Fonte: EMPARN

2.3 Dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, *Climate Prediction Center* - CPC e do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC

Os sistemas atmosféricos e os fenômenos oceânicos foram analisados para entender os efeitos dos eventos extremos das secas e estiagens no município de Mossoró, pois a ocorrência ou não destes sistemas acabam influenciando consideravelmente nos impactos socioambientais. A partir dos dados acima analisou-se os sistemas atmosféricos e os fenômenos oceânicos que estavam atuando para ocorrência do evento extremo.

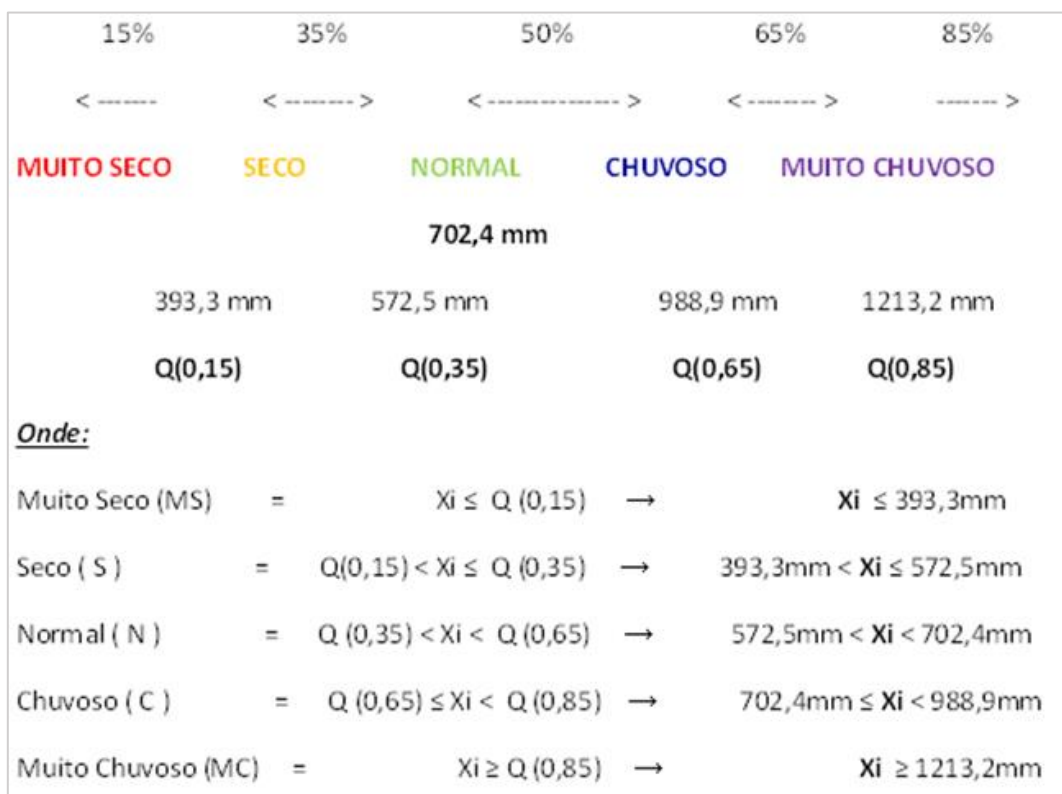
2.4 Técnica dos quantís para análise dos anos extremos de seca e estiagem

O critério adotado para validar os anos que foram decretados Situação de Emergência e Estado de Calamidade Pública baseou-se na técnica dos quantís (MONTEIRO *et al*, 2012), para

definir ano padrão e encontrar somente os anos extremo seco. Desta forma, os totais de chuva acumulada em cada ano da série histórica são agrupados em uma única tabela e, em seguida, os valores são somados para obtenção do total pluviométrico acumulado durante cada ano. Posteriormente, os valores anuais são ordenados (do menor valor para o maior valor), no intuito de aplicar a técnica estatística e encontrar a ordem quantílica (0,15, 0,35; 0,50; 0,65; 0,85), os quais representam as classes muito seco, seco, normal, chuvoso e muito chuvoso, respectivamente.

Cada valor possui um número de ordem (i) que varia de 1 a 46, e posteriormente é aplicada a seguinte fórmula: $Q(P) = y_i + \{ [P - P_i] / [P_{i+1} - P_i] \} * [y_{i+1} - y_i]$.² Assim a partir da ordem quantílica obtêm-se as 5 classes (Figura 3) e logo em seguida ordena-se o resultado final (Quadro 1).

Figura 3: Quantís anual disposto em cinco classes (1970 - 2014)



Fonte: autores

A classificação dos anos em uma das classes estabelecidas (muito seco, seco, normal, chuvoso e muito chuvoso) foram organizados, no intuito de facilitar as análises e

² $Q(P)$ = Quantil (Ex: $Q(0,25)$ é o quantil que corresponde à ordem quantílica $P = 0,25$); i = número de ordem para cada valor (ordenar de forma crescente); y = valor correspondente a cada número de ordem i (no caso, seria o total pluviométrico em mm); P_i = Ordem quantílica ($P_i = i/(N+1)$); e N = Número de elementos da série.

observações, seguindo o objetivo do trabalho anos de seca e estiagens e a partir de análise das matérias jornalísticas anos com eventos isolados, como pode ser visualizado no Quadro 1.

Quadro 1: Classificação de cada ano da série histórica utilizada (1970-2014), de acordo com os valores estabelecidos para cada classe quantílica

ANOS	PLUVIOSIDADE	QUANTIL
1970	416,4	SECO
1971	950,2	CHUVOSO
1972	713,0	NORMAL
1973	966,7	CHUVOSO
1974	1491,6	MUITO CHUVOSO
1975	1264,2	MUITO CHUVOSO
1976	458,9	SECO
1977	951,6	CHUVOSO
1978	531,6	SECO
1979	396,2	MUITO SECO
1980	590,2	NORMAL
1981	420,0	SECO
1982	689,4	NORMAL
1983	145,2	MUITO SECO
1984	960,6	CHUVOSO
1985	2065,7	MUITO CHUVOSO
1986	1111,4	CHUVOSO
1987	554,4	SECO
1988	1105,7	CHUVOSO
1989	1320,6	MUITO CHUVOSO
1990	335,9	MUITO SECO
1991	703,0	NORMAL
1992	569,8	SECO
1993	144,2	MUITO SECO
1994	1208,6	MUITO CHUVOSO
1995	810,4	CHUVOSO
1996	890,3	CHUVOSO
1997	664,4	NORMAL
1998	319,4	MUITO SECO
1999	590,2	NORMAL
2000	1023,0	CHUVOSO
2001	365,0	MUITO SECO
2002	946,1	CHUVOSO
2003	801,3	CHUVOSO
2004	893,8	CHUVOSO
2005	527,7	SECO
2006	647,9	NORMAL
2007	765,7	NORMAL
2008	676,5	NORMAL
2009	1278,9	MUITO CHUVOSO
2010	659,5	NORMAL
2011	1242,8	MUITO CHUVOSO
2012	223,9	MUITO SECO
2013	470,6	SECO
2014	570,8	SECO

Fonte: Autores

Destes, apenas os anos muito seco e seco serão utilizados neste trabalho. A partir da técnica dos quantís encontrou-se:

- 7 anos na classe muito seco (1979, 1983, 1990, 1993, 1998, 2001, 2012);
- 9 anos secos (1970, 1976, 1978, 1981, 1987, 1992, 2005, 2013, 2014);
- 9 anos normal ou habitual (1972, 1980, 1982, 1991, 1999, 2006, 2007, 2008, 2010);
- 12 anos na classe chuvoso (1971, 1973, 1977, 1984, 1986, 1988, 1995, 1996, 2000, 2002, 2003, 2004) e;
- 7 anos na classe muito chuvoso (1974, 1975, 1985, 1989, 1994, 2009, 2011).

2.4 Dados dos jornais de maior circulação

Foram analisados os dados de jornais locais mais antigos, sobre consequências das secas e estiagens. É importante esclarecer que as informações não estão completas/ou detalhadas, ou seja, não foram encontradas matérias jornalísticas para os 7 eventos extremos encontrados, sendo apenas possível apresentar os dados em alguns anos em forma de tabelas, em outros através de mapas e fotografias, ou informações jornalísticas.

3. Resultados

Os dados da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC analisados compreendem um conjunto de cinco portarias de reconhecimento da Situação de Emergência - SE e uma de Estado de Calamidade Pública - ECP, dois decretos, totalizando 7 eventos extremos (Tabela 1). A análise, a partir da metodologia dos quantís, das configurações atmosféricas atuantes, serve para entender os prejuízos materiais, ambientais, econômicos e sociais no núcleo urbano de Mossoró.

A partir da tabela 1 percebe-se que mesmo existindo as tipologias para o uso dos conceitos, no momento do preenchimento dos documentos não são considerados, além disso, ocorre também a junção de dois eventos em uma única decretação. Outra questão é que no ano de 1989 têm-se três solicitações de situação de emergência, em meses consecutivos. E no ano de 2004 têm-se duas solicitações uma para o primeiro semestre e outra para o segundo semestre.

A estiagem/seca mostra que nos anos extremos tem-se as consequências de situações adversas para a população e a economia, como é o caso dos anos 1990 com mais de cinco anos consecutivos com chuvas muito abaixo da média, anos 2000 em especial 2007 e 2013 estiagem

prolongada por mais de oito meses, e que mesmo com alguns eventos de chuvas concentradas não foram suficientes para suprir o déficit hídrico. Estes eventos foram considerados de nível I e II conforme a metodologia estabelecida pela defesa civil nacional.

Tabela 1: Registros de Situação de Emergência e Estado de Calamidade Pública em Mossoró

Documento	Institucional	Período	Consequência	Quantil
Portaria	Ministro de Estado do Interior	nº 059 de 26 de Abril de 1983	Estiagem	MUITO SECO
Portaria	Ministra de Estado da Ação Social	nº 213 de 16 de Agosto de 1990	Estiagem	MUITO SECO
Portaria	Ministro do Estado da Integração Nacional	nº 141 de 19 de Abril de 1993	Estiagem	MUITO SECO
Portaria	Secretário da Secretaria Especial do Ministério do Planejamento e Orçamento	nº 46 de 29 de Maio de 1998	Estiagem	MUITO SECO
Portaria	Ministro de Estado Interino da Integração Nacional	nº 125 de 04 Junho de 2001	Estiagem	MUITO SECO
Decreto	Governadora do Estado do Rio Grande do Norte	Decreto Nº 22.637 abril de 2012	Estiagem	MUITO SECO
Decreto	Governadora do Estado do Rio Grande do Norte	Nº 23.801, de 18 de setembro de 2013	Estiagem prolongada/ seca	SECO

Fonte: Sistematização de banco de dados da defesa civil de Mossoró e aplicação da técnica dos quantís

Na tabela 2 encontra-se a sistematização dos tipos de processo climático-hidrológico encontrados no período em análise. São 15 anos e 18 eventos, sendo que 9 estão relacionados a estiagem/seca e destes 7 foram desastres ou do tipo I ou do tipo II. Nesta tabela encontra-se também a resposta institucional, (SE ou EC), atuação do padrão de dipolo, e situação do Pacífico, descritos e analisados a seguir. Ressalta-se que para os anos 1989 e 2004 a SE, foi reconhecida três vezes: 1 para enxurrada/inundação, 1 para intensas precipitações e 1 para estiagens.

Tabela 2: Matriz dos Episódios climático-hidrológico extremos em Mossoró-RN

15 ANOS 18 EVENTOS	TIPO DE PROCESSOS		RESPOSTA INSTITUCIONAL		PADRÃO DE DIPOLO			OCEANO PACIFICO
	ANOS	ESTIAGEM SECA	INUNDAÇÕES	SE	ECP	POSITIVO	NEGATIVO	
1983	X		X				X	EL NINO
1985		X	X			X		LA NINA
1989		X	X			X		LA NINA
1989		X	X			X		LA NINA
1989		X	X			X		LA NINA
1990	X		X				X	EL NINO
1993	X			X		X		EL NINO
1998	X		X		X			EL NINO
2001	X			X			X	LA NINA
2004		X	X		X			NEUTRO
2004		X	X				X	NEUTRO
2004	X		X					NEUTRO
2007	X		X				X	EL NINO
2008		X	X				X	LA NINA
2009		X	X			X		LA NINA
2010		X	X		X			EL NINO
2012	X		X			X		EL NINO
2013	X		X			X		EL NINO

Dos 45 anos analisados (1970 a 2014) 15 ocorreu algum evento extremo (Tabela 3), 18 eventos foram validados, 6 ocorreram na sequência entre os anos de 1989 (3) e 2004 (3). Foi decretado situação de emergência para 16 eventos e 2 decretações para CP, a principal atuação do padrão de dipolo foi negativa, e no Pacífico o principal sistema-oceânico foi o El nino, responsável pelas chuvas na região Nordeste.

3.1 Análise dos anos de estiagens/secas em Mossoró e configurações atmosféricas atuantes

A finalidade de dar emprego aos flagelados, desempregados e famintos da seca, foram soluções paliativas e muitas vezes improvisadas: bolsa safra, doações de alimentos, frentes de trabalho municipais, transporte de água em carros-pipas, assistência médica, alojamento, dentre outras ações. São questões que não representam contribuição sólida para a formação de uma economia mais resistente às vicissitudes climáticas. Quando as medidas não foram tomadas viu-se a mendicância generalizada, desnutrição e a deterioração dos níveis de saúde.

O primeiro episódio considerado na série analisada foi a estiagem de 1983. Em que 126 municípios do estado em Situação de Emergência declarada pelo então Governador do Estado do Rio Grande do Norte (Portaria nº 59), devido a ocorrência prolongada da segunda maior estiagem na série analisada com precipitação de 145,2mm anual, configurando-se, portanto, ano extremo seco. Neste ano, ocorreu intenso episódio El Niño/Oscilação Sul - ENOS com dipolo neutro, segundo dados do CPTEC (2014):

Os prejuízos observados em anos de “El Niño” envolvem perdas na agricultura de sequeiro, na pecuária, oferta de energia elétrica, bem como o comprometimento do abastecimento de água para a sociedade e os animais. Este período corresponde ao plantio, na região, da segunda safra de feijão, cultura historicamente afetada pelos impactos climáticos desse fenômeno, principalmente na fase de plantio e desenvolvimento da cultura. Os picos anormais de preços no mercado brasileiro de feijão, na segunda metade do século XX, estão correlacionados às frustrações de safras ligadas às anomalias climáticas dos anos de ocorrência do ENOS, sobretudo na fase de El Niño (não paginado).

Na portaria não se tem o número de atingidos, de mortos, falta de água para o consumo, perdas da lavoura, mortes de animais e doenças de veiculação hídrica, apenas os nomes dos municípios em SE e ECP, divulgados através da portaria e publicada também no jornal Gazeta do Oeste.

No ano de 1990 choveu 335,1 mm, levando o Governador do Estado do Rio Grande do Norte a reconhecer SE para Mossoró devido à forte estiagem. Os anos 1991 (*El Niño* fraco), 1992 (*El Niño* forte) a situação continuou crítica. Agravando-se mais ainda em 1993 com precipitação anual de 144,2mm, padrão de Dipolo de anomalias de TSM negativo, sendo reconhecido ECP, ao município de Mossoró e a outros 136 municípios do RN por conta da estiagem. De 1990 ao início de 1995 ocorreu intenso episódio El Niño/Oscilação Sul - ENOS, este foi considerado o segundo mais longo evento nos últimos 50 anos.

Pode-se verificar, por meio da matéria abaixo (Figura 4), que no ano de 1993 mais de 450 agricultores de Mossoró sofreram com a elevação dos preços dos produtos de subsistência, devido à grande estiagem no estado, chegando a situação de penúria, com o campo devastado, perda total da lavoura e muitos animais mortos.

Além disso, notou-se que os déficits já vinham se acumulando há algum tempo, devido ao fato de nos últimos cinco anos, as precipitações no semiárido terem ficado nas cotas mínimas, em suas reservas, mesmo os de maior capacidade e os açudes de média e baixa capacidade secaram, ocasionando impactos sobre os recursos hídricos e transtornos para a população, sendo declarado ECP.

A estiagem desorganizou todo o sistema produtivo local, com reflexos que se fizeram sentir por vários anos: perdas agrícolas, perdas do rebanho e desemprego, saques de alimentos e de sementes, em algumas comunidades rurais famílias estavam se alimentando de palma, xique-xique e banana verde cozida (GAZETA DO OESTE, 1993).

Figura 4: Situação dos agricultores (1993)



Fonte: Hemeroteca do jornal Gazeta do Oeste – Mossoró-RN, 1993

Posteriormente, seguido de três anos habitual, com forte atuação do *El Niño* e com padrão de Dipolo de anomalias de TSM positivo, o ano de 1998 também não foi diferente, com 319mm de chuva anual sendo reconhecida SE ao município de Mossoró e a outros 80 municípios do estado por conta das estiagens.

No “El Niño” de 2001 é decretado pelo Governador do Estado do Rio Grande do Norte ECP por meio da portaria nº 125 em virtude da estiagem e da baixa precipitação anual (365 mm), ano muito seco com padrão de Dipolo de anomalias de TSM neutro. Mossoró e outros

123 municípios receberam assistência em 180 dias. Nesse ano, o Rio Grande do Norte foi palco de pelo menos seis manifestações de flagelados da seca, que bloquearam três estradas e saquearam um caminhão de alimentos:

[...] Foram levadas, de acordo com a polícia, 9,5 toneladas de alimentos entre carne, frango, peixe, queijo e enlatados. “Todos os protestos tiveram um ponto em comum: a luta pelo aumento do número de cestas básicas e de vagas nas frentes de emergência (Bolsa-Renda) do governo federal”, afirmou Marcos de Medeiros, assessor de Política Agrária e Meio Ambiente, da Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Rio Grande do Norte. Para o superintendente do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, José Geraldo Eugênio de França, a manifestação “foi um ato exclusivamente político” (Gazeta do Oeste, 2001).

Ainda, em 2001 houve comprometimento no armazenamento de água nos principais mananciais e reservatórios, prejudicando o atendimento d’água potável para o consumo humano da população rural e com os problemas socioeconômicos gerados, a administração municipal teve dificuldade em adotar medidas emergenciais que minimizasse a situação de anormalidade apresentada.

No ano 2004, foi decretado situação de emergência. O município de Mossoró perdeu mais de 50% da plantação de feijão, milho, mandioca e foi contemplado com a Garantia-Safra 2003-2004. As comunidades rurais tiveram dificuldade de acesso à água, algumas totalmente desprovidas de qualquer espécie de reservatório natural ou artificial capaz de atender a demanda humana.

Em 2007 com as chuvas espaçadas e concentradas durante a quadra chuvosa, a estiagem volta a castigar Mossoró e outros municípios do Rio Grande do Norte. Ano de “*El Niño*” e padrão de Dipolo de anomalias de TSM neutro, apesar da precipitação de 765,7 mm (acima da média anual), neste período há o comprometimento no armazenamento de água nos principais mananciais e reservatórios (4.000,000m³) provocando falta de água para o consumo, afetando também, a produção agrícola de grão, cereais, leguminosas, com redução de 75% da safra de milho e feijão. E também doenças de veiculação hídrica (pele e verminoses), causando prejuízos materiais, ambientais, econômicos e sociais para 15.743 pessoas (GAZETA DO OESTE, 2007). A Governadora homologa o decreto municipal nº 3. 043 de 1 de agosto de 2007 e declara situação de emergência para a área rural do município de Mossoró, afetada por estiagem.

No ano 2012, o município foi marcado por uma seca bastante severa, a governadora do Estado do Rio Grande do Norte declarou situação de emergência devido a caracterização de seca, no período considerado de janeiro de 2012 a setembro de 2013, como “Seca Severa”,

conforme “item n.º 1.4.1.2.0 – Seca” da Classificação e Codificação Brasileira de Desastres - COBRADE sendo a mais intensa dos últimos 40 anos até então (está decretação foi renovada em 18 de setembro de 2013).

De janeiro à primeira quinzena de abril de 2012 choveu 151,4 mm e dos 58 dias de chuvas esperados, choveu apenas 24 dias, considerando-se o período como seco. Dos 167 municípios do estado, 139 tiveram reconhecida a situação de emergência, muitos a partir de um decreto único, causando uma queda de 3,5 bilhões no produto interno bruto do RN. A prefeitura de Mossoró fez a notificação preliminar do desastre em 12 de maio de 2012, descrevendo os sete polos rurais mais afetados, representando 21.994 pessoas (NOPRED e AVADAN, 2012).

A Secretaria de Agricultura estimou um prejuízo de R\$ 4,6 bilhões na produção agropecuária do Rio Grande do Norte o que, segundo à mesma, representa uma redução de 56,9% na contribuição do setor rural para a formação do Produto Interno Bruto (PIB) do Estado.

Os reservatórios localizados no estado ficaram com percentual de armazenamento inferior a 50% da capacidade máxima. Desses reservatórios, havia quinze açudes com armazenamento inferior a 10%. O governo estadual reforçou que a situação deixava a zona rural dos municípios sem água para produção agrícola e pecuária e também para consumo humano.

A comunidade científica explica o fenômeno para a população:

Em 2012 ocorreu a maior seca dos últimos 40 anos e os estados mais afetados foram o norte do Nordeste, Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte. Não choveu aqui em nossa região porque o Oceano Atlântico na costa do Ceará e Rio Grande do Norte não se aqueceu. O sistema de nuvens que provoca chuvas aqui na nossa região é chamado de Zona de Convergência Intertropical e esse sistema não se estabeleceu. A zona de convergência esse ano não desceu para provocar chuva aqui na parte norte do Nordeste porque o Oceano Atlântico ficou frio. Enquanto teria que se aquecer para a camada de nuvem se formar e os ventos do Nordeste soprarem aqui para cima e a gente ter chuva. Então esse ano de 2012 não esteve favorável de maneira nenhuma, em nenhum momento, por isso a gente teve essa seca enorme. Ainda mais os ventos se inverteram esse ano. Normalmente, nós temos ventos de nordeste trazendo umidade do mar aqui para cima da nossa região e esse ano os ventos atuaram muito de sudeste, soprando as nuvens para lá. Até o momento aqui em Mossoró choveu 199 milímetros, a média dos últimos 100 anos aqui em Mossoró é 680 milímetros de chuva durante o ano (ESPINDOLA, 2012³, p. 1).

O governo federal liberou uma linha de financiamento em 2012, para atender a agricultura do Nordeste, através do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF. A linha de crédito foi para agricultores divididos por porte de atividades. Estes receberam uma linha de crédito de 12 mil (mil reais por mês) para pagamento em 10 anos

³ <http://www.defato.com/noticias/9989/jose-espindola-sobrinho>

com encargos de 1% ao ano. Os produtores obtiveram ainda um bônus de adimplência equivalente a 40% das parcelas quitadas até a data de vencimento pactuado. Os recursos eram do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste - FNE.

O sindicato dos trabalhadores da lavoura de Mossoró-STLM fizeram uma declaração sobre a perda da safra em 2012:

Existem 33 comunidades em Mossoró, com aproximadamente 7.500 famílias, totalizando aproximadamente 20.000 pessoas, com uma média de produção de feijão, milho e outras culturas de 112.000 toneladas de produtos, sendo 60% de milho, 30% de feijão e 10% de outras culturas totalizando 1.250.000,00 de prejuízo, perfazendo a perda significativa de 95%. Asseguramos que não existe no município água suficiente para bovinos, suínos, ovinos e caprinos, solicitamos o abastecimento imediato e contínuo das cisternas de placas e alvenarias e também através dos carros pipas (STLM, 17 de abril de 2012, sem paginação).

No segundo semestre de 2013 é decretado situação de emergência em face da estiagem, logo depois é caracterizada situação de seca. Fica claramente cristalizado, do ponto de vista climático, um quadro de “seca severa”, e que o impacto dessa seca é complexo e diferenciado, com sérias consequências negativas para a atividade rural do Estado, afetado com prejuízos econômicos e danos para o contingente populacional do município, prejudicando todos os elos da cadeia produtiva da sociedade nas áreas rurais do Estado. Consideraram-se as seguintes questões para decretação de situação de emergência por seca através do Decreto N.º 23.801, de 18 de Setembro de 2013.

De forma diferenciada, a seca de 2013 teve três aspectos: diferenciação no nível espacial e temporal de sua própria incidência, diferenciação no nível das atividades produtivas afetadas e diferenciação no nível da categoria social da população afetada.

O governo estadual disponibilizou 4 carros pipas para atender a população da zona rural de Mossoró, no ano 2013, que conta com 33 comunidades todas em EC por falta de água, foram construídas 287 cisternas, distribuído 1.780 bolsa estiagem atendendo a 607 agricultores.

A governadora do Rio Grande do Norte, decretou “situação de emergência por seca”, em 150 municípios do Estado. O decreto foi publicado no Diário Oficial desta quinta-feira (19) e tem validade de 180 dias. O Decreto alega 'seca severa' de janeiro de 2012 a setembro de 2013 fica claramente cristalizado do ponto de vista climático um quadro de 'seca severa'. O último decreto de situação de emergência foi publicado no dia 16 de março deste ano e expirou no dia 15 de setembro. “Para a atividade rural do Estado, afetando com prejuízos econômicos e danos para o contingente populacional desses municípios, prejudicando todos os elos da cadeia produtiva da sociedade nas áreas rurais do Estado”. Com o novo decreto, 89% dos 167 municípios do Estado estão inseridos na situação de emergência por causa da seca. Com o

fim do decreto, 28 municípios do estado ficaram sem atendimento da Defesa Civil no abastecimento de água por carros pipas. Os outros 110 municípios em situação de emergência são atendidos pelo Exército que vem mantendo a operação em funcionamento. De acordo com o coordenador da Defesa Civil do Estado, tenente-coronel Josenildo Acioly, o abastecimento nesses 28 municípios deve ser retomado no início de outubro. “Os prefeitos têm que assinar novos contratos e esse trâmite leva algum tempo, mas devemos retomar o abastecimento no início de outubro.”, afirmou⁴ (Portal G1 RN, 2013).

Fica evidente que os números de assistência às 33 comunidades não atende nem metade da população atingida e existem denúncias nos jornais que as empresas que ganharam a licitação para fazer a distribuição da água nos carros pipas não o fazem devidamente. A reportagem do Fantástico⁵ de 01/12/2013 mostrou o descaso com esta questão:

[...] Encontramos tanques imundos, água contaminada e entregas que não chegam nunca. Durante dois meses, o Fantástico investigou denúncias graves, envolvendo programas de distribuição de água em caminhões-pipa. É dinheiro público que deveria atender com dignidade as vítimas da seca. Constatamos que a má qualidade da água não é o único problema. Os prazos de entrega raramente são respeitados. O principal responsável pela distribuição de água no semiárido brasileiro é o Exército, que coordena a "Operação carro-pipa". São 835 cidades, em nove estados, totalizando quase quatro milhões de pessoas. Este ano, o governo federal já gastou mais de meio bilhão de reais nesse programa, que conta com cerca de seis mil "pipeiros", como são chamados os caminhoneiros que distribuem a água. Cada um recebe do Exército um pagamento de até R\$ 15 mil por mês. Números da Polícia Rodoviária Federal revelam: nos últimos dois anos, já foram identificados 70 caminhões-pipa suspeitos de transportar água em tanques que já armazenaram combustíveis. Esses veículos prestavam serviço para o Exército e também para estados e prefeituras. “Você não pode lavar um caminhão e achar que ele está bem. “A água vai estar contaminada e não é adequada para o consumo humano”, explica Pedro Mancuso, engenheiro e professor da Faculdade Saúde Pública/USP. Quem bebe dessa água pode ter diarreia e até câncer. Pode provocar tumores em qualquer órgão do corpo: coração, pulmão, fígado e principalmente, baço, afirma o toxicologista. Entre maio e agosto, houve uma epidemia de diarreia em Alagoas. Foi a única registrada no Brasil nos últimos 10 anos: 131 mortes, e um total de mais de 52 mil casos. Além dos veículos do Exército, as populações de Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Bahia e Alagoas também são atendidas por caminhões-pipa mantidos pelos governos estaduais. Juntos, esses programas de distribuição vão consumir mais de R\$ 121 milhões até o fim do ano.

⁴A suspensão da operação da Defesa Civil do Estado aconteceu devido a uma série de problemas com os municípios. "Os contratos venceram em julho. Não poderia continuar do jeito que estavam no semestre anterior. Faltaram documentos e relatórios, e cada município precisava de um comitê de fiscalização", informa tenente-coronel Josenildo Acioly, coordenador estadual do órgão. Portal G1 RN.

⁵<http://g1.globo.com/fantastico/noticia/2013/12/vitimas-da-seca-recebem-agua-contaminada-em-caminhoes-pipa.html>. A reportagem é de Wilson Araújo, Alan Graça Ferreira e Maurício Ferraz. Denúncias de outros jornais: <http://www.procon.rj.gov.br/index.php/publicacao/detalhar/751>; <http://heldermoura.jornaldaparaiba.com.br/na-paraiba-e-assim-governo-da-calote-em-carros-pipa-e-carente-fica-sem-agua/>; <http://montedo.blogspot.com.br/2013/03/operacao-pipa-justica-militar-condena.html>.

Portanto, o primeiro decreto assinado pela governadora foi em abril de 2012, quando 139 cidades foram colocadas em situação de emergência. O número manteve-se inalterado nos decretos de julho e outubro. Em março de 2013, o número de cidades aumentou para 144 e chegou ao pico de 160, em setembro do mesmo ano.

4. Considerações finais

A análise dos eventos em Mossoró permite concluir que apesar das consequências causadas nos 18 eventos extremos encontrados entre 1983 a 2013, somente obteve dimensão de catástrofe em 1985 por conta das inundações no núcleo urbano, já na zona rural as consequências devastaram comércios, casas, plantas, estradas, pontes, causando inúmeros transtornos à população, inclusive óbitos. De forma, diferenciada percebeu-se a seca tem três aspectos: diferenciação no nível espacial e temporal de sua própria incidência, diferenciação no nível das atividades produtivas afetadas e diferenciação no nível da categoria social da população afetada.

As informações jornalísticas mostraram que durante estes eventos de seca teve-se o desenvolvimento de políticas de curto prazo como: abertura de frentes de trabalho, distribuição de alimentos, alfabetização, capacitação de jovens e adultos, Programa Comunidade Solidária, Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar e a Previdência Social.

A análise histórica das decretações de Situações de Emergência (SE) e de Estado de Calamidade Pública (ECP) de origem climática e hidrológica no últimos 30 ano para o núcleo urbano de Mossoró, tanto para os anos de estiagens como de inundação e a correlação com as configurações atmosféricas e oceânicas, centrando-se na evolução espacial, temporal e na delimitação dos espaços-risco de inundação, contribui para a proposta do planejamento de emergência e de contingência no núcleo de Mossoró.

A emissão da documentação de SE ou de ECP ainda encontra muita burocracia no repasse dos recursos públicos para o socorro das áreas, as principais barreiras são: falhas nos projetos das prefeituras, licitações demoradas e a ausência de licenciamento ambiental e de outorgas.

A população precisa ser incorporada na busca e implementação de medidas e política pública social. É preciso ouvi-los, o que desejam como solução e qual sua disposição em participar e em qual escala. E que no caso das secas a finalidade maior das políticas públicas seja a melhoria da qualidade de vida da população. E para as inundações é necessário que as

políticas de disciplinamento do uso e ocupação do solo urbano sejam obedecidas. A população precisa ser informada com antecedência sobre o que fazer durante a situação extrema.

Existe muita fragilidade nos órgãos gestores frente às ações ligadas ao processo de redução da vulnerabilidade e da ocupação de áreas sujeitas aos eventos extremos. A gestão e o gerenciamento de risco dependem do conhecimento dos vários processos naturais, induzidos ou não, bem como da necessidade de clareza conceitual que venha orientar as atividades de pesquisa e planejamento.

Agradecimento

A CAPES pelo suporte econômico – bolsa de doutorado e bolsa sanduiche no exterior (Processo: 99999.006417/201-00). À Secretaria de Defesa Social - Guarda Civil na pessoa de Irenice de Fátima da Silva, Josenilde Marques, Francisco Alviá Gomes Ferreira Secretário de Segurança pública de Mossoró e ao secretário de limpeza urbana Samuel Jales. Ao senhor Gilmar Bristot meteorologista da EMPARN por ceder os dados de chuva para a pesquisa. Ao professor José Luís Zêzere da Universidade de Lisboa, Investigador do Centro de Estudos Geográficos e Coordenador do núcleo de investigação “Avaliação e Gestão de Perigosidades e Risco Ambiental” (RISKam), por todo o apoio e acompanhamento durante o doutoramento sanduiche. A minha orientadora profa. Dra. Marta Celina Linhares Sales, pela orientação, discussão e estímulo incansável.

5. Referências

- ALVES, J. M. B.; CAMPOS, J. N.B.; FERREIRA, F. F.; STUDART, T. M. C. As chuvas de janeiro/2004 no Nordeste do Brasil, suas características atmosféricas e seus impactos nos recursos hídricos da região. In: **Anais...** do V Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste. São Luiz, MA: ABRH, 2004. Disponível em CD-ROM.
- AVADAN. **Relatório de Avaliação de Danos (1983-2013)**. Disponível em: <<http://s2id.integracao.gov.br/>>. Acesso em 12 de nov. de 2013.
- BRASIL. (2012). Câmara dos Deputados. Legislação Lei n. 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC. Autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres. Legislação informatizada. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/legin/fed/lei/2012/lei-12608-10-abril-2012-612681-publicacaooriginal-135740-pl.html>>. Acesso em: 26 fev. 2013.
- CASTRO, C. M; PEIXOTO, M. N. O; PIRES, G. A. Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas. **Anuário do Instituto de Geociências**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 11-30, 2003.
- CPTEC. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. **Dados sobre el niño e la niña**. Disponível em: <http://www1.cptec.inpe.br/buscasite.shtml#la_nina>. Acesso em: 12 dez. 2014.
- JORNAL GAZETA DO OESTE. **Dados de estiagens, secas e inundações 1970-2013**. Hemeroteca do Jornal Gazeta.
- IBGE. **Dados populacionais e socioeconômicos 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=240800>> . Acesso em 21 de set.de 2013.
- IDEMA. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente 1999. **Informativo municipal**: Mossoró, V. 05. p. 1-14. Disponível em <<http://www.idema.rn.gov.br>>.
- MONTEIRO, J. B; ROCHA, A. B; ZANELLA, M. E; Técnica dos quantís para caracterização de anos secos e chuvosos (1980-2009): baixo curso do Apodi-Mossoró/RN. **RDG - Revista do Departamento de Geografia - USP**, Volume 23 (2012), p. 232-249.
- NOPRED - **Notificação preliminar de desastre**. Disponível em: <http://www.defesacivil.sp.gov.br/v2010/portal_defesacivil/conteudo/documentos/nopred.doc>. Acesso em 20 de dez. 2016
- ROCHA, A. B. da. **Proposta metodológica de gestão dos espaços-riscos de inundações urbana em Mossoró-RN, 2015**. 172p. Tese (Doutorado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2015.

SOUSA JÚNIOR, M. de A.; LACRUZ, M. S. P. Sensoriamento remoto para seca/estiagem. In: SAUSEN, M. T; LACRUZ, M. S. P (Orgs). **Sensoriamento Remoto para desastres**. Oficina de textos. São Paulo. 2015.