

A SECA NO BRASIL E AS DIFERENTES ABORDAGENS E POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O SEU ENFRENTAMENTO

Autores: Carlos Freitas (1), Aurea Pitta (1), Taís Alpino (1), Aderita Sena (1,3), André Monteiro (2), Marcel Pedroso (3), Christovam Barcellos (3), Carlos Corvalán (4) e Eliane Silva (5)

- (1) Centro de Estudos e Pesquisas em Emergências e Desastres em Saúde – FIOCRUZ, Brasil
- (2) Centro de Pesquisas Ageu Magalhães – FIOCRUZ, Brasil
- (3) Observatório Clima e Saúde – FIOCRUZ, Brasil
- (4) University of Camberra, Austrália
- (5) Departamento de Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador, SVS – Ministério da Saúde

Como citar este documento:

Freitas, Carlos; Aurea Pitta, Taís Alpino, Aderita Sena, André Monteiro, Marcel Pedroso, Christovam Barcellos, Carlos Corvalán e Eliane Silva (2015) **"A SECA NO BRASIL E AS DIFERENTES ABORDAGENS E POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O SEU ENFRENTAMENTO"**. En: *Seminário Internacional sobre Ciências Sociais y Riesgo de Desastre: un encuentro inconcluso*. Buenos Aires, 15 al 17 de septiembre; 25 p.

INTRODUÇÃO

A seca é um tipo de desastre natural, fenômeno climático e meteorológico com início lento e silencioso, definido por limites espaciais e temporais. Seus principais efeitos são escassez de água e alimentos, afetando diretamente nas condições de vida e saúde das populações. Diferentes partes no mundo, como o Brasil, passam por episódios de seca cada vez mais frequentes e de maior duração, afetando milhões de pessoas. Ao longo dos séculos registra-se um aumento na frequência e duração (variação de 1 à 6 anos para uma única seca) das mesmas no país. No Brasil, devido as características climáticas e meteorológicas, associadas às condições desigualdades sociais, econômicas e políticas, a região do semiárido sofre com este tipo de desastre natural historicamente, afetando de modo recorrente e severo as populações mais pobres, agravando ainda mais as condições de vulnerabilidade e pobreza já existentes.

Apesar dos esforços de se compreender e revelar os impactos da seca sobre a vida de milhões de pessoas, este desastre ainda tende a ser naturalizado e abordado de modo reducionista. A ausência e a descontinuidade nas políticas e ações de longo prazo para um desenvolvimento regional e que enfrente as desigualdades, incluindo às relacionadas ao acesso à terra, bem como de garantia da segurança hídrica ainda

constituem um grande problema não efetivamente solucionado. Mesmo políticas mais recentes e em larga escala para o acesso à água (abastecimentos de água através de carros pipas em caixas de água espalhadas pela cidade; perfuração de poços; construção de cisternas nas zonas rurais - Programa Um Milhão de Cisternas – P1MC), combinadas com ações específicas para a zona rural (irrigação, fornecimento de sementes e garantia safra), estas acabam reduzindo a seca a um desastre circunscrito somente aos seus aspectos meteorológico, agrícola e hidrológico. Deixam de considerar os aspectos da estrutura social, econômica e política da região que determinam a vulnerabilidade social, naturalizando o desastre e limitando a capacidade de políticas públicas mais abrangentes e de redução das vulnerabilidades, elementos que se encontram na raiz da seca como um desastre. Isto exige uma mudança de pensamento sobre a seca como um desastre, de modo que inversamente ao pensamento comum, não é a seca recorrente que se encontra na raiz da pobreza e da desigualdade; é a pobreza e a desigualdade que se encontram na raiz da seca como um desastre e esta deve ser enfrentada para além dos programas de transferências de renda (Bolsa Família, por exemplo) e outras políticas sociais focais.

Ao final, consideramos duas abordagens importantes para abordar o tema da seca como desastre na perspectiva das Ciências Sociais, tanto nos seus aspectos globais e regionais (ambientais e sociais), como nos relacionados às experiências dos que vivem e convivem com a seca.

A SECA COMO UM DESASTRE

A seca é um tipo de desastre com início lento e silencioso, que pode se prolongar por anos ou mesmo décadas, e que já afetou bilhões de pessoas em todo o mundo.

Tendo como referência as Ciências da Terra, cujo foco são os fenômenos físicos, a seca é um desastre que tem início em um processo meteorológico que desencadeia outros dois processos (hidrológicos e agrícolas) que afetam diretamente a disponibilidade de água e a produção agrícola. Esta concepção encontra-se presente, por exemplo, no Global Assessment Report de 2009, da Estratégia Internacional de Redução de Desastres, que define a seca em três grupos de processos, sendo estes: 1) seca meteorológica, correspondendo aos processos que resultam em um período prolongado de precipitação deficiente; 2) seca agrícola, correspondendo aos processos de esgotamento da umidade do solo a ponto de impactar nas lavouras e/ou pastagens,

assim, embora uma seca agrícola possa depender da seca meteorológica, esta relação não é direta, pois deve se considerar também o sistema agrícola e de irrigação existente; 3) seca hidrológica, correspondendo aos processos que se relacionam a um período prolongado em que os níveis da água em rios e córregos, lagos e reservatórios, ou água subterrânea ficam abaixo da média (EIRD, 2009).

Tendo como referência as Ciências Sociais, a seca é um desastre por ser o resultado de processos sociais historicamente e territorialmente circunscritos e conformados, o que inclui a relação homem e natureza. Nesta perspectiva, a seca não é uma situação de anormalidade, de modo que se torna um desastre exatamente por expressar as condições normais e prevaletentes de uma sociedade em circunstâncias extremas. Assim, a seca torna-se um desastre por expressar as estruturas e os processos sociais, políticos e econômicos que resultam nas diferentes formas de relações desiguais de poder, produção econômica e reprodução social. Estruturas e processos que determinam e condicionam o acesso aos recursos naturais, sociais e econômicos, assim como as oportunidades, as condições de vida e as políticas de proteção social (acesso ao trabalho, terra, renda, educação, saúde, habitação, estradas, infraestrutura, água e saneamento, entre outros), com implicações sobre a exposição aos riscos e seus efeitos. Deste modo, não é necessariamente a intensidade do fenômeno meteorológico ou climatológico inicial que determina e condiciona o desastre, mas as estruturas e processos sociais que tornam determinados grupos sociais (estratificados por classes sociais, gênero, idade, etnicidade, imigrantes, entre outros) e países, territórios e pessoas, vulneráveis e propensos a sofrer maiores perdas e danos aos impactos deste evento (Lavell, 1993; Wisner & Blaikie, 1994; Narváez et al., 2009; Freitas et al., 2012)

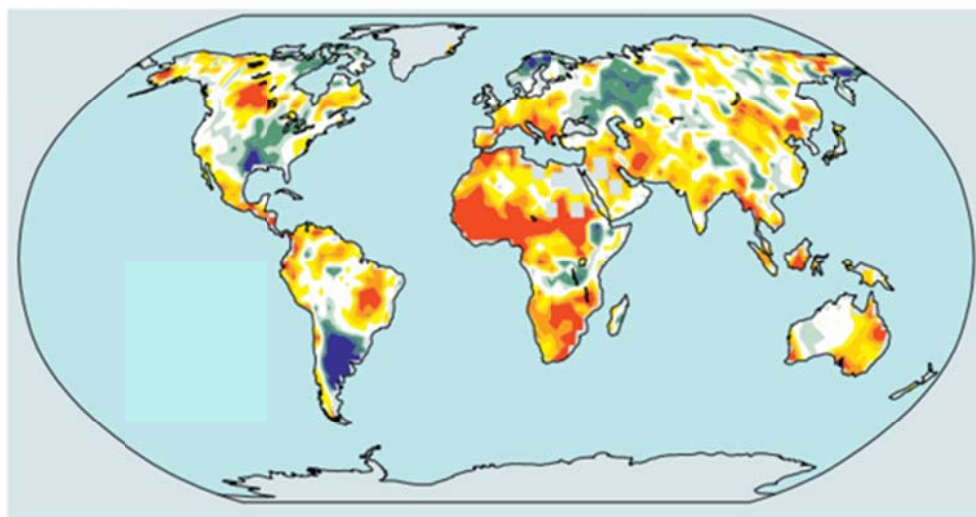
A partir destas duas concepções podemos considerar que a seca é um desastre que afeta diferentes grupos sociais em determinados territórios, em períodos de tempo específicos (variando de meses a décadas). Tem início em um período prolongado de precipitação deficiente, comprometendo a disponibilidade e acesso à água e produção agrícola. Porém, mesmo a magnitude deste comprometimento da água e da agricultura, assim como a amplitude da exposição e dos efeitos resultam das condições de vulnerabilidade relacionadas às estruturas e processos sociais, políticos e econômicos que estão em sua base, que determinam desde o acesso à terra e água (para pensarmos na seca agrícola e hidrológica), como as políticas de proteção social e acesso à bens e serviços.

Assim, compreender a seca como um desastre exige, sem dúvida, compreender os processos meteorológicos e climatológicos que estão em sua origem e que tornam determinadas regiões do planeta mais suscetíveis. Mas, não podemos desconsiderar que compreender a sua experiência como um desastre exige simultaneamente compreender as condições de vulnerabilidade social que estão na sua base.

A SECA NO MUNDO

A seca atinge diversos países e regiões do mundo. Tendências de precipitação global ao longo do século, observadas no **Figura 1**, revelam uma tendência geral de episódios de seca, principalmente em países e continentes como Canadá, Estados Unidos, Europa Ocidental, África, China, Ásia, Austrália e Brasil (EIRD, 2011).

Figura 1: Tendência de precipitação global desde 1900



Fonte: Estratégia Internacional para Redução de Desastres (EIRD, 2011).

Segundo o documento da WMO (2014) sobre perdas econômicas e mortalidade provocadas por eventos climáticos extremos, de 1970 a 2012, 8.835 desastres naturais foram relatados globalmente, com 1.944.653 mortos e 2.390,7 bilhões de dólares em prejuízos econômicos. Estes dados quando distribuídos por tipo de desastre, demonstram que 530 (6%) dos desastres no mundo são episódios de seca, resultando em 680 mil mortes (35%) de mortes e U\$D 191.256 bilhões (8%) de perdas econômicas do total. Entre os 10 desastres mais graves, quatro foram secas registrados na África, totalizando 650 mil mortes. Para América do Sul, de 696 desastres registrados, apenas 49 (7%)

foram relacionados à seca, com \$16,5 bilhões (23%) em perdas econômicas e sem registro de mortes. (WMO, 2014).

Dados do International Emergency Disasters Database (EM-DAT), que contém um banco de dados de desastres em todo o mundo de 1900 a 2015, mantido pelo Centro de Investigação sobre a Epidemiologia dos Desastres (CRED), também fornecem uma indicação dos efeitos devastadores da seca em diversos países. Esta base tem como critérios de inclusão: desastres que causem 10 mortos ou mais; 100 ou mais pessoas afetadas; declaração de estado de emergência e chamados de assistência internacional.

O EM-DAT estima que 659 eventos de seca ocorreram neste período, resultando em torno de 2,21 bilhões de pessoas afetadas e 11 milhões de mortes no mundo. A **Tabela 1** construída a partir de dados do EM-DAT, demonstra que a ocorrência de seca aumenta a partir da década de 60, com um pico na década de 2000. Porém, a partir da primeira década do século XXI volta-se a um patamar próximo da década de 1970. Totalizam 659 eventos, com mais de 2,2 bilhões de pessoas afetadas 11,7 milhões de mortos.

Tabela 1: Desastres relacionados à seca, por afetados e mortos, no mundo, por década, 1910 a 2010.

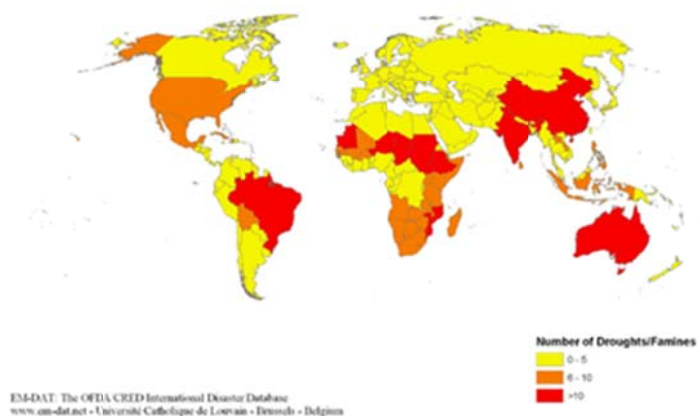
	Ocorrência	Afetados	Afetados por ocorrência	Mortos	Mortos por ocorrência
Década de 1910	14	32.000	2.286	1.346.000	96.143
Década de 1920	4	25.000.000	6.250.000	4.724.000	1.181.000
Década de 1930	2	25.000	12.500	0	0
Década de 1940	13	0	0	3.450.000	265.384
Década de 1950	0	0	0	0	0
Década de 1960	48	117.879.704	2.455.827	1.510.650	31.472
Década de 1970	65	263.706.885	4.057.029	119.081	1.832
Década de 1980	126	593.546.376	4.710.685	557.268	4.423
Década de 1990	137	309.913.523	2.262.142	3.113	23
Década de 2000	175	755.616.713	4.317.809	1.159	7
Década de 2010	75	146.984.441	1.959.792	20.248	270

Fonte: EM-DAT

Enquanto a **Figura 1** nos demonstra a extensão das regiões suscetíveis à seca, a **Tabela 1** demonstram duas tendências importantes: a do aumento do número deste tipo de desastre e de redução do número de mortos e mortos por eventos.

E, ainda tendo como referência dados do EM-DAT, neste cenário, o Brasil, com dados até 2003, o Brasil aparece, junto com países da África, Sul da Ásia e Austrália, entre os que apresentaram maior registro destes eventos.

Figura 2: Número de ocorrências de desastres relacionados a seca/fome por país, 1974-2003

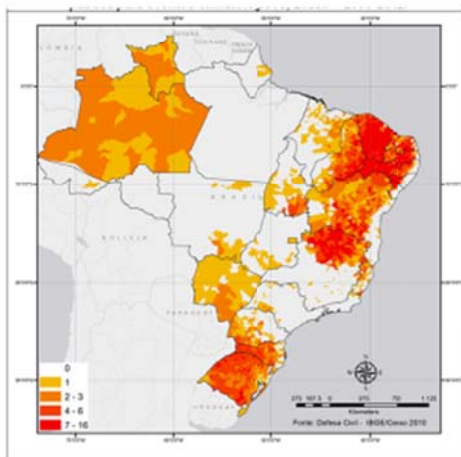


Ao tomarmos como alerta estudos recentes realizados com dados da realidade dos Estados Unidos (Cook et al., 2015; Griffin & Anchukaitis, 2014), que apontam que as mudanças climáticas estão contribuindo para o crescimento substancial dos riscos de ampliação da duração (com secas de uma década ou mais) e severidade deste tipo de desastre, principalmente na segunda metade do século XXI, temos então um tema que deve entrar na agenda das políticas globais e nacionais.

A SECA E VULNERABILIDADE NO BRASIL

A **Figura 3**, ao sistematizar dados de decretos de situações de emergência ou calamidade provocadas por estiagens e seca entre 2003 e 2012, revela que no Brasil, concentram-se em dois grandes núcleos regionais: a Região Sul e a Região do Semiárido (Freitas et al., 2014). Somente no período entre 1991 e 2010, o Atlas Brasileiro dos Desastres Naturais demonstra que estiagem e seca corresponderam à quase 58% de quase 32 mil desastres registrados e cerca de 52% do total de mais de 96 milhões de pessoas afetadas (CEPED-SC, 2012).

Figura 3: Decretos de situações de emergência e calamidade pública provocadas por estiagens e seca no Brasil – 2003-2012



Concentraremos na análise da seca na Região do Semiárido, pois devido as características climáticas e meteorológicas, associadas às condições de desigualdades sociais, econômicas e políticas, esta região sofre com este tipo de desastre natural historicamente, com registros desde o século XVI, conforme podemos verificar na **Tabela 2**. Nesta história de séculos, a afeta de modo recorrente e severo as populações mais pobres e excluídas, agravando ainda mais as condições de desigualdades, vulnerabilidade e pobreza já existentes.

Tabela 2 – Registros de desastres relacionados a seca no Brasil, do século XVI ao XXI					
Século XVI	Século XVII	Século XVIII	Século XIX	Século XX	Século XXI
1552-1555	1603	1710-1711	1803-1804	1900	2001
1559	1605-1607	1721	1808-1810	1903-1904	2002
1564	1609	1723-1729	1814	1914-1915	2005
1587	1614	1736-1737	1817	1919-1920	2007
1592	1645	1744-1746	1824-1825	1931-1933	2012-2014
	1652	1766	1833-1835	1941-1942	
	1692	1777-1778	1844-1846	1951-1953	
		1791-1793	1860	1958	
			1869	1960	
			1877-1879	1966	
			1898-1899	1970-1971	
				1976	
				1977	
				1979-1984	
				1983	
				1985	
				1987-1988	
				1993	
				1998-1999	
5 secas,	7 secas,	8 secas,	11 secas,	19 secas,	5 secas

somando 8 anos de seca	somando 9 anos de seca	somando 19 anos de seca	somando 22 anos de seca	somando 35 anos de seca	somando 7 anos de seca
---------------------------	---------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------

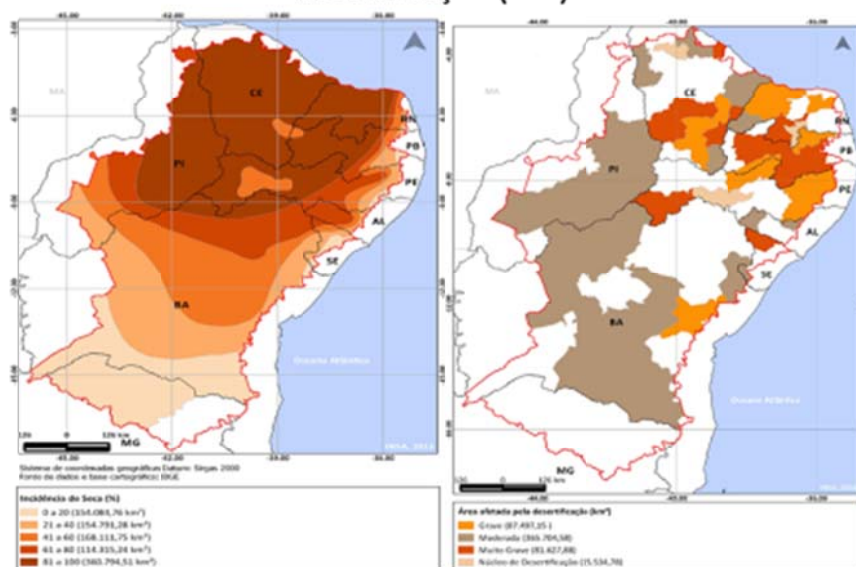
Fontes: Souza e Medeiros Filho (1983); Villa (2001); WMO (2014); EM-DAT

Mesmo considerando-se que é a partir do Século XIX, com a vinda da Corte Portuguesa para o Brasil, ocorre a melhora nos registros deste desastre no país, os dados sistematizados a partir de livros sobre a história das secas no Brasil (Souza e Medeiros Filho, 1983; Villa, 1983) e registros internacionais (EM-DAT; WMO, 2014), revelam tanto o aumento do número de eventos de seca, como o de secas prolongadas, com duração de 2 a 6 anos.

Na atualidade, a região do Semiárido no Brasil tem sua delimitação baseada em três critérios: 1) baixo índice de pluviosidade, com precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 milímetros; 2) índice de aridez de até 0,5 calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período entre 1961 e 1990; e 3) risco de seca maior que 60% (corresponde ao percentual de dias com déficit hídrico igual ou superior a 60%), tomando-se por base o período entre 1970 e 1990 (MIN, 2005). É constituído por 9 estados, sendo 8 deles encontrados na região nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe) e 1 na região sudeste (o norte do estado de Minas Gerais), ocupando uma área de 980.133 km² (uma área maior do que a de países como Chile e Venezuela, na América do Sul) e com uma população, de 23,8 milhões de habitantes em 2014 (maior que a população do Chile e mais da metade da população da Argentina).

Se tomamos, por exemplo, somente o terceiro critério (risco de seca maior que 60%) da delimitação do semiárido, podemos ver, na **Figura 4**, que pelo 50% da área está dentro deste critério, sendo que 37,8% com incidência de secas entre 81% e 100%. Na mesma **Figura 4** podemos verificar que 56% da área total da região é vulnerável aos processos de desertificação, sendo que um terço desta grave e muito grave.

Figura 4: Incidência de seca (%) e área afetada pela desertificação (km²)



Fonte: Instituto Nacional do Semiárido

Embora a seca e os processos de desertificação possam ter início em processos naturais, que tornam determinadas áreas e regiões suscetíveis, devemos considerar que no semiárido brasileiro estes processos são potencializados por processos sociais, econômicos e políticos, transformando a suscetibilidade natural em vulnerabilidade ambiental.

O semiárido é composto por três biomas básicos, sendo o predominante a Caatinga (76,6%), seguido pelo Cerrado (14,4%) e depois pela Mata Atlântica (9%). Uma pesquisa recente, publicada por pesquisadores brasileiros (Vieira et al., 2015), revela que entre 1990 e 2010 a Caatinga e o cerrado perderam grandes porções de sua vegetação nativa como consequência do desmatamento e uso do fogo relacionados à expansão da agropecuária e do uso de árvores nativas como fonte de energia (lenha) em residências e pequenas indústrias. Como resultado, 94% da região apresenta suscetibilidade (preferimos vulnerabilidade) moderada e alta à desertificação, tornando-se mais quente e seco, com algumas áreas apresentando o potencial de se tornarem estéreis até 2040 (Pesquisa FAPESP, 2015).

A seca é um desastre que marcou esta região desde o século XVI, conforme podemos ver na **Tabela 2**. Para um período mais recente, entre 1991 e 2010, os dados revelam não só que a seca é o desastre de maior recorrência e que afeta a maior parte da

população do país, mas também que se concentra nesta região (CEPED-SC, 2012). Uma região onde a degradação ambiental, principalmente através do desmatamento, vem intensificando os processos de desertificação e seca. Some-se a isto o padrão de desigualdades, exclusão e vulnerabilidades sociais que caracterizam as condições de vida da população no semiárido, tornando-o ainda mais vulnerável aos efeitos deste tipo de desastre, como demonstrou a pesquisa, realizada por Sena et al., (2014) que utilizou um conjunto de indicadores sociais ente 1991 e 2010 para demonstrar o padrão de desigualdades, exclusão e vulnerabilidades sociais em que vive a população no semiárido.

Na **Figura 5** podemos constatar que no semiárido (em amarelo) e no resto do país (em verde) a proporção de pobres vem caindo desde 1991. Entretanto, nesta mesma figura podemos ver que os avanços em termos de redução desta proporção ainda deixam o semiárido no ano de 2010 em uma situação próxima da do resto do país em 1991. Situação similar encontramos na **Figura 6**, que demonstra a mesma tendência no que se refere ao analfabetismo, e na **Figura 7**, relacionada a taxa de mortalidade infantil, devendo-se destacar que foi neste último indicador que se verificaram os maiores avanços. Porém, apesar dos avanços neste indicador específico (redução da taxa de mortalidade infantil), esta situação ainda impacta sobremaneira a esperança de vida ao nascer, conforme podemos ver na **Figura 8** (Sena e col., 2014)

O que este conjunto de dados e figuras revelam é uma região caracterizada por imensas desigualdades nos indicadores sociais, com grande parte da população vivenciado ainda hoje as cargas dos processos históricos de exclusão e de vulnerabilidade social. Viver no semiárido, uma região cada vez mais vulnerável aos processos de desertificação e seca, representa menor acesso à educação, ao trabalho e renda, com mais vidas interrompidas no início da vida (representado pelas maiores taxas de mortalidade infantil) e isto impactando, entre outras coisas, a possibilidade de se viver mais (representado por uma menor esperança de vida ao nascer). A **Figura 9** retrata bem como estas condições sociais impactam a vida de um modo amplo, pois a combinar dois indicadores (renda e esperança de vida ao nascer), demonstra não só como a renda impacta a esperança de vida ao nascer, mas também como mesmo tendo-se maior renda no semiárido, a esperança de vida ao nascer é, de um modo geral, mais baixa.

Figura 5 - Proporção de pobres

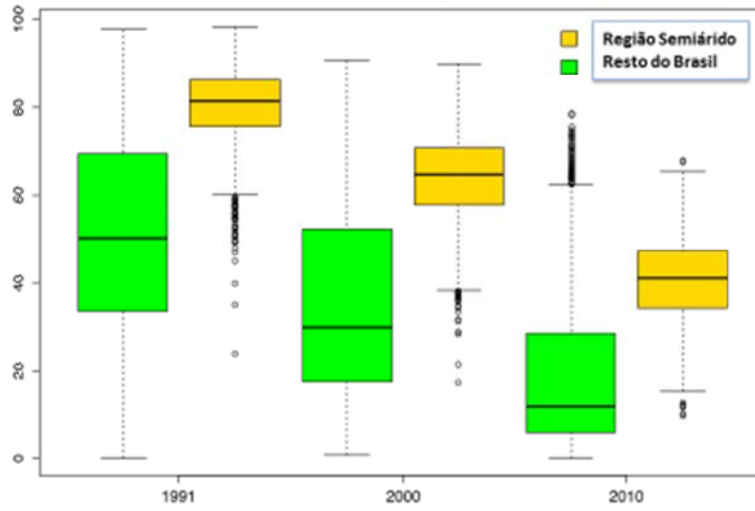


Figura 6 - Analfabetismo

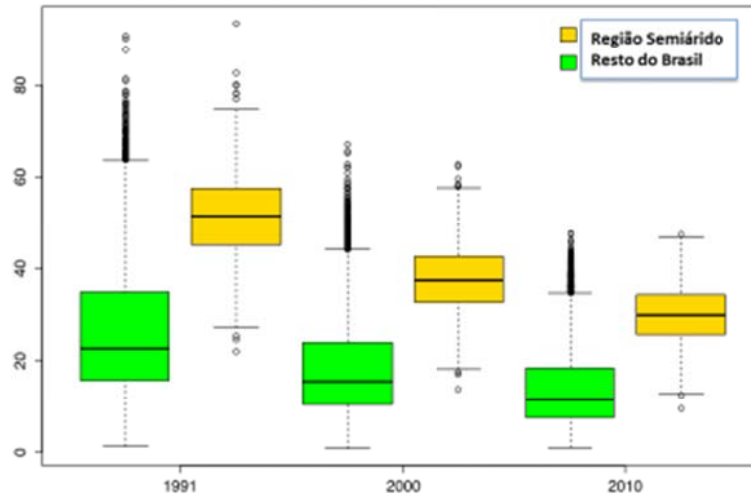


Figura 7 - Taxa de mortalidade infantil

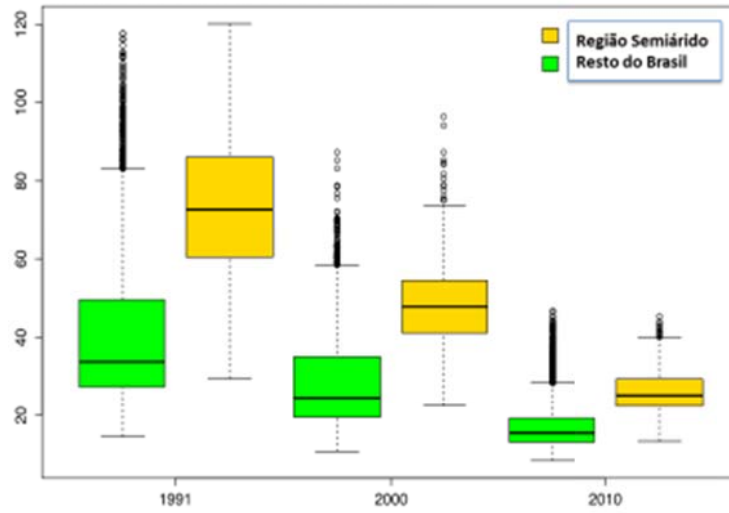


Figura 8 - Esperança de vida

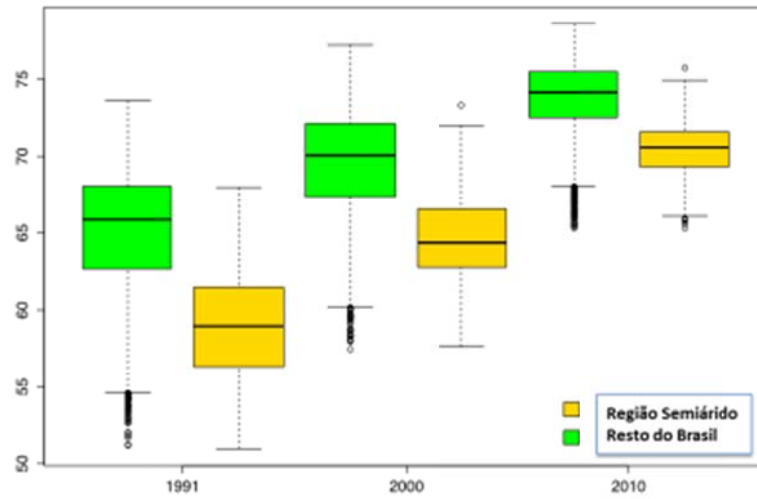
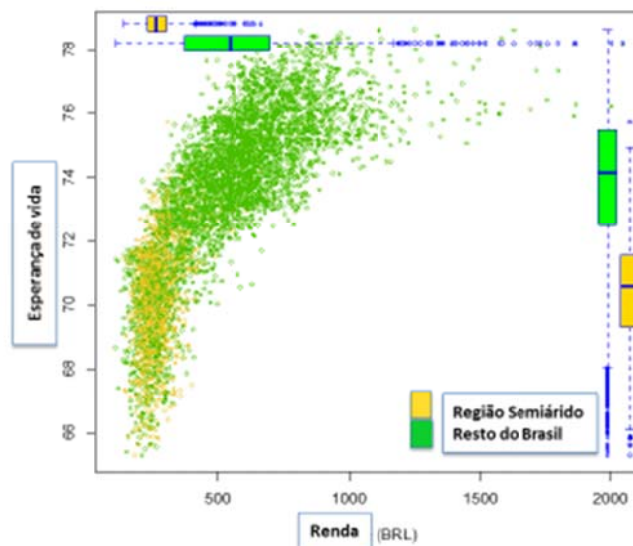


Figura 9 - Esperança de vida por renda, 2010



O relatório da EIRD (2009), ao sistematizar os impactos da seca sobre as condições de vida, destaca que as famílias vivendo em áreas rurais mais pobres são desproporcionalmente mais vulneráveis como resultado dos padrões históricos de distribuição e posse da terra. Os mais pobres tendem: 1) a ter acesso a terras marginais e improdutivas, com solos pobres e menor acesso à água; 2) menor acesso as tecnologias de irrigação e outros insumos; 3) possuir maior dependência do que plantam para atender suas necessidades e gerar renda simultaneamente, resultando em pouca ou nenhuma capacidade para absorver perdas de produção e renda e se recuperar. Segundo este mesmo relatório, para estas famílias, até mesmo a menor irregularidade climática ou uma pequena perda de renda pode ser devastador, retroalimentando ainda mais a pobreza e a vulnerabilidade futura devido à falta de reservas financeiras e de outras oportunidades de geração de renda, além da inexistência de segurança econômica ou de redes sociais

A pobreza não afeta somente as famílias rurais, mas as populações mais pobres e urbanas também, com impactos que podem se prolongar por vários meses, por conta dos altos preços dos alimentos ou mesmo a fome e desnutrição, além da combinação com doenças debilitantes, como a diarreia. Ao mesmo tempo, a seca ao impactar a economia de toda uma região, diminui as ofertas de trabalho e geração de renda. E, quando se prolongam por anos, são intensas ou repetidas, acabam por comprometer as capacidades de recuperação dos mais pobres (EIRD, 2009).

No semiárido brasileiro, a história das secas é marcada pelos mais pobres sendo os mais afetados e simultaneamente explorados nestas situações. Nesta história, a seca de 1877-1879 foi um marco, com estimativas de 500 mil mortos (houve conjuntamente uma epidemia de varíola) e 3 milhões de pessoas deslocadas (retirantes). Na seca de 1914-1915, a estimativa foi de 100 mil mortos (Villa, 2001)

Até o final do século XX, a cada seca intensa ou prolongada, milhares de pessoas (dezenas ou centenas de milhares, a depender da gravidade da situação), se deslocavam de onde viviam e trabalhavam primeira para a sede de seus municípios e em seguida para os mais próximos e em melhores condições, sendo depois o trajeto para a capital do estado (frequentemente na Zona da Mata – Mata Atlântica – e com pouco ou nenhum impacto direto da seca) ou mesmo outro estado. Os relatos iniciais, a partir da seca de 1877-1879 eram de milhares de pessoas sem nada (inclusive roupas) pelas estradas, com muitos morrendo no caminho por desnutrição ou desidratação, ou por se alimentarem de plantas tóxicas. Comiam-se ratos, cachorros, insetos e couro dos animais mortos, com relatos de antropofagia também (Villa, 2001).

Desta seca do final do século XIX e ao longo do século XX, a pobreza, a desnutrição e o precário acesso à água contribuíram para tornar a vida desta população mais vulnerável, contribuindo para vários surtos e epidemias de doenças como: cegueira diurna (hemeralopia), tracoma, cólera, diarreia, disenteria, tifo, paratifo, febre amarela, varíola, peste bubônica, leishmaniose, gripe. Os que migraram para a região amazônica forçados e fugindo da seca adoeceram de lepra, tuberculose, malária e beribéri. Além disto, o suicídio de chefes de famílias em diversas secas por não suportarem a situação em que eles e seus filhos se encontravam. Por fim, pragas de cobras cascavel e ratos, contribuindo para envenenamentos e outras doenças.

Os processos de deslocamento para outros municípios e cidades, ou mesmo outros estados, também tiveram como resultado a prostituição de meninas por alimentos, combinada com a violência sexual e doenças sexualmente transmissíveis, como a sífilis. A violência era cometida tanto por policiais como por bandos. Os primeiros reprimindo populações que migraram para capitais e ficavam nas ruas, em abrigos ou situações de saques aos mercados e feiras. Os segundos atacando populações que migravam em assaltos nas estradas ou realizando saques.

A seca, provocou, ao longo da história do país vários episódios de verdadeiro colapso social e milhões de mortes. Villa (2001) estima que 3 milhões de pessoas

morreram nos 160 anos que se passaram entre as secas de 1824-1825 e 1979-1984 (uma média de quase 18.750 mil mortes por ano).

Mas, se a doença e as mortes tornaram visíveis a seca como um desastre, resultando nas primeiras políticas emergenciais, em um cenário de desigualdades e exclusão social, serviram ao mesmo tempo para ampliar os processos de apropriação dos recursos naturais e exploração dos trabalhadores.

Os processos migratórios provocados pelas secas contribuíram para uma mão-de-obra barata no semiárido e em diversas partes do país. No semiárido, desde a seca de 1877-1879, foram organizadas frentes de trabalho e obras para manutenção de empregos e realização de obras emergenciais, como forma de reduzir os conflitos sociais. Esta mão-de-obra empregada para a construção de açudes, cacimbas e perfuração de poços, além de estradas, foi muitas vezes empregada para trabalhar em obras nas propriedades privadas das oligarquias locais, com os custos sendo pagos pelo governo e os benefícios apropriados pelas elites. Estes migrantes também se tornaram mão-de-obra barata nos estados para os quais migraram (fazendas nas regiões Sul e Sudeste do país), com as oligarquias se aproveitando desta situação. Foram alistados para imensos fluxos migratórios de mão-de-obra para a região amazônica e trabalhar nos seringais (cerca de 250 mil no ciclo da borracha até o fim do século XIX, e de 50 mil como soldados da borracha durante a II Guerra Mundial). No século XX, principalmente a partir dos anos 50, o fluxo migratório é orientado predominantemente para a região Sudeste do país, principalmente São Paulo e Rio de Janeiro, com muitos indo para as cidades e trabalhar na construção civil das mesmas.

Embora os inúmeros eventos de seca no Brasil tenham se iniciado a partir de processos meteorológicos, desencadeando outros processos, como os hidrológicos e agrícolas, não teriam se tornado os desastres que foram se não tivessem tido como base territorial uma das regiões mais pobres do país e que ainda apresenta imensas desigualdades históricas no acesso à terra, a água, aos recursos e oportunidades. Neste processo de constituição das vulnerabilidades ambientais (o desmatamento da região é relatado desde o século XVII quando se deu a ocupação do sertão, e atualmente a poluição das águas por esgotos e agrotóxicos) e sociais. Estas vulnerabilidades se expressam também nas (in)capacidades de políticas públicas tanto para a prevenção dos riscos provocados pela seca, como de respostas adequadas para evitar a piora nas

condições de vida e proteger e cuidar da saúde, o que veremos com maior detalhe no próximo item.

DIFERENTES ABORDAGENS E POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O ENFRENTAMENTO DAS SECAS NO BRASIL

As políticas públicas relacionadas as secas no semiárido constituem um conjunto de ações, práticas e diretrizes que tem por base os modos de pensar e abordar este tema, principalmente a partir do século XIX (Campos, 2014; Travassos et al., 2013). Nesta perspectiva, e tendo Jasanoff (1993), como referência inicial, podemos ir um pouco além e considerar que os modos de pensar e abordar a seca como um desastre conduzem aos modos específicos de se organizar os dados e os fatos relacionados à mesma, o que têm implicações, nem sempre visíveis, nos aspectos das políticas públicas e da justiça social: quem se deve proteger de determinados riscos, a que custo e deixando de lado que alternativas.

Nesta perspectiva tomamos como ponto de referência o livro de Souza e Medeiros Filho (1987) sobre os impactos da seca de 1979-1984 nas condições de vida da população. Os autores consideraram que quatro abordagens marcaram a compreensão da seca como um desastre e, conseqüentemente, sobre a formulação das políticas públicas relacionadas à mesma. Tomaremos as mesmas como referências para discutir as políticas públicas.

A primeira é a abordagem *tradicionalista* o desastre é produto do analfabetismo, do uso de tecnologias arcaicas no setor agrário e do isolamento intra-regional de grande parte da população do Nordeste; sendo então fruto do atraso social e econômico da região. A segunda é a abordagem *tecnicista*, para a qual o desastre é o resultado da irregularidade das precipitações pluviométricas; sendo reduzido a falta de água. A terceira é a abordagem *ecológica*, para a qual o desastre é o resultado de quatro séculos de desmatamento, como consequência de uma agricultura itinerante e predatória; sendo reduzido a degradação ambiental. A quarta é a abordagem *sócio-política*, para a qual o desastre é um fato social, resultado da situação do Nordeste no quadro do poder político nacional e sua inserção na economia brasileira. Para esta abordagem a seca como um desastre não pode ser compreendida sem se analisar a estrutura social, econômica e política do Nordeste (estrutura rural desigual e pobreza que ficam ocultas durante os anos de inverno regulares e sem seca).

Podemos considerar que os primeiros passos foram dados na seca de 1824-1825, quando pela primeira vez a Corte-Imperial aprovou verbas para enfrentar as consequências da seca e Dom Pedro I forneceu ajuda alimentar de 4 mil sacos de feijão em 1827, uma medida assistencialista fortemente influenciada pela abordagem tradicional. Foi somente mais de um século depois que o governo central do país reconheceu a seca como um problema nacional, quando na Constituição de 1934 determinou que cabia ao mesmo organizar a defesa permanente contra os efeitos da seca e em 1936 foi delimitado por lei uma área vulnerável a este tipo de desastre, o Polígono das Secas (Villa, 2001). O reconhecimento do problema e da região vulnerável foi fortemente baseado na abordagem tecnicista, combinado com o assistencialismo.

Duarte (2002) em um livro que analisa a seca de 1998-1999, distingue as políticas públicas de longo prazo e as de curto prazo para o enfrentamento deste desastre. Podemos considerar que até os anos 50 do século XX predominaram as políticas de longo prazo com uma abordagem tecnicista (solução hidráulica), combinadas com políticas assistenciais de curto prazo, mas sem alterar a estrutura de poder político e econômico das elites regionais, mantendo a condição de vulnerabilidade que se encontra na raiz da seca como um desastre. A partir dos anos 50 surgem políticas de longo prazo com uma abordagem sócio-política com o objetivo de alterar e dinamizar as estruturas econômicas e políticas, mas sem alterar as estruturas de poder, como veremos adiante.

Políticas públicas de longo prazo

Pode-se considerar que a política com abordagem tecnicista e focada na solução hidráulica tem início na seca de 1833-1835, no Brasil-Império, quando governo autorizou e incentivou a construções de açudes, cacimbas e perfuração de poços. Como política de longo prazo teve como marcos a criação da Inspetoria de Obras Contra a Seca (IFOCS) em 1909 e transformada em 1945 no Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS). Esta política envolveu a criação de outras instituições e projetos, mas consistiu prioritariamente na construção de açudes, barragens e perfuração de poços. Villa (2001) destaca que de 1909 até o final dos anos 60, muitas destas obras com dinheiro público foram construídas nas fazendas das elites locais (coronéis), envolvendo milhares de trabalhadores (camponeses sem terra e trabalho) nas frentes de obras emergenciais, objetivando-se atender primeiro os rebanhos e só depois a população de trabalhadores.

De qualquer modo, nesta solução, baseada na abordagem tecnicista, a redução da vulnerabilidade da região às secas seria alcançada com a construção de reservatórios

grandes, médios e pequenos na região. O marco mais atualizado desta política é o de transposição do rio São Francisco, cuja primeira proposta já havia surgido em 1857. Como podemos ver na **Figura 10**, em 2013 (156 anos depois), o fato de um município estar às margens do rio São Francisco não lhe garantia que a água chegasse à sede do município ou as áreas rurais. Além disto, a transposição foi estruturada muito mais para beneficiar a produção de frutos em latifúndios do que as necessidades da população.

Figura 10: Mapa das cidades em estado de emergência às margens do rio São Francisco



Outras duas políticas de longo prazo importantes tendo como referência a abordagem sócio-política foram a criação do Banco do Nordeste em 1952 e da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) em 1959. O primeiro tinha como objetivo fortalecer a economia regional através do financiamento das atividades econômicas. Entretanto, a maior parte do financiamento foi para indústrias urbanas e infraestrutura das capitais nordestinas, com o pequeno produtor só tendo acesso ao crédito através das cooperativas agropecuárias que eram instrumentos do poder político dos coronéis (Souza e Medeiros Filho, 1987). A segunda, tinha como objetivo coordenar toda a política do Governo Federal para a região, envolvendo um conjunto de órgãos com tarefas paralelas, contraditórias e conflitantes. Em 1960 passou a ter a obrigação legal de apresentar anualmente um plano de emergências para as secas (Villa, 2001).

Estas políticas com abordagem sócio-política criaram as bases para a criação de instituições, programas e projetos que buscavam fortalecer a busca de soluções agronômicas, envolvendo irrigação e apoio aos produtores rurais, incluindo os pequenos. Entretanto, jamais tocaram nas estruturas de relações desiguais de poder e produção que determinam e condicionam o acesso às terras e as águas.

Em 2006 (IBGE, 2009), 50% dos estabelecimentos rurais de agricultura familiar se encontravam situados na região Nordeste (região que ocupa 89,5% do semiárido). Do total de quase 2,5 milhões estabelecimentos rurais nesta região, 89% (cerca de 2,2 milhões ocupando 28 milhões de hectares) eram de agricultura familiar, ocupando 37% do total de 75,5 milhões de hectares de terra de agricultura na região, com uma média de 13 hectares por estabelecimento.

Duas questões importantes surgem destes dados.

A primeira é que há propostas e possibilidades de um sistema (CBL – caatinga, capim buffel e leucema) em que estabelecimentos de pelo menos 100 hectares e mesmo carentes de recursos hídricos, tendo como base da atividade econômica a criação de gado caprino, ovino e bovino, poderiam garantir a alimentação destes animais no ano inteiro, permitindo a manutenção de uma família, mesmo na ocorrência de secas de grandes proporções (Duarte, 2002). Foram identificados 40,8 milhões de hectares com condições favoráveis a implantação deste sistema (58% da área de agricultura existente na atualidade) e que permitiria a constituição de 40,8 mil estabelecimentos e atender número igual de famílias, que corresponde a 18,5% do total de estabelecimentos de agricultura familiar na região. Tomando estes dados como referência, fica evidente que sem alterar a estrutura de acesso à terra na região, com alterações na estrutura de poder político e econômico, a vulnerabilidade social de milhões de famílias na área rural permanecerá. E, mesmo se alterando esta estrutura de acesso à terra e poder, as áreas agriculturáveis no sistema CBL não atenderão à todas as famílias, colocando a questão da sustentabilidade na região em questão.

A segunda questão é que a agricultura familiar no Brasil é responsável por boa parte da segurança alimentar do país, concentrando a produção de 87% da mandioca, 70% de feijão, 46% do milho, 34% do arroz, 21% do trigo e 58% do leite; no que se refere a criação de animais, 59% dos suínos, 50% das aves e 30% dos bovinos (IBGE, 2009). Sem fortalecer a agricultura familiar e transformar as estruturas de acesso à terra e produção na região não só se aumenta a vulnerabilidade social da população na região,

se consideramos que 62% da população vive em áreas urbanas, mas também os riscos da insegurança alimentar que vão além das fronteiras das áreas atingidas pela seca.

A questão central é que as políticas de longo prazo até o momento não alteraram a estrutura desigual de distribuição e acesso a terra e água, beneficiando grandes proprietários e empreendimentos, comprometendo não só as condições de vida e sobrevivência das famílias, mas ainda mantendo ainda a condição de vulnerabilidade social e ambiental na região.

Políticas públicas de curto prazo

A primeira foi a organização das frentes emergenciais de trabalho tem início principalmente a partir da seca de 1877-1879, como já observado no item anterior. Tinham como objetivos aliviar a situação de miséria ou mesmo indigência através do pagamento em dinheiro (sempre muito abaixo dos valores praticados) e/ou alimentos, tornando-se oportunidades para exploração de mão-de-obra barata nas propriedades privadas. Como observa Villa (2001), na ausência de um projeto econômico próprio, a região assumiu o papel de fornecedor de mão-de-obra para outras regiões, desde a extração da borracha na região Amazônica, passando pelas lavouras nas regiões Sul e Sudeste, até a construção civil na região Sudeste, em diferentes momentos da história do país.

A segunda foi a doação de alimentos. Esta prática assistencial tem seu primeiro registro nos 4 mil sacos de feijão que Dom Pedro I enviou 2 anos após a seca 1824-1825, ganhando escala na seca de 1877-1879, que teve 3 milhões de flagelados (cerca de 30% da população do país). Porém, foi somente na segunda metade da década de 30 do século XX que a subnutrição foi reconhecida como um problema social e de saúde pública, bem como sua relação com pobreza extrema, sendo criadas diversas políticas nesta direção (Silva, 1995). Mas foi nos anos 90 deste mesmo século que assistimos a ampliação dos programas emergenciais de distribuição de alimentos. Entre 1990 e 1992, o *Programa Emergencial Gente da Gente* distribuiu cestas básicas de 16 kg para 665 mil famílias atingidas pelas secas. Na seca de 1993, considerada mais grave, foi estruturado o *Programa de Distribuição Emergencial de Alimentos* (Prodea), tendo por objetivo distribuir 820 mil toneladas de alimentos ao longo de quatro meses para 1.162 municípios em estado de calamidade pública devido a este desastre. Dois anos depois, em 1995, foi criado o *Programa Comunidade Solidária*, que ampliava o foco das políticas públicas para

além da distribuição de alimentos, tendo como objetivo atender a parcela da população em situação de fome e extrema pobreza.

O *Comunidade Solidária* significou uma mudança importante nas políticas públicas para os cerca de 40 milhões de pessoas que viviam em situação de fome e extrema pobreza no país. Foi substituído pelo Programa *Fome Zero*, em 2003 que procurou integrar um conjunto de políticas nesta direção. Em 2004 o *Fome Zero* foi substituído pelo *Bolsa Família*, um programa de transferência de renda combinado com vários outros auxílios e políticas sociais (educação e saúde, por exemplo). Destacamos estas políticas, pois significaram duas mudanças importantes nas políticas de curto prazo para as secas. Em primeiro lugar, a passagem das políticas assistenciais de doação de alimentos para a integração de um conjunto de políticas sociais para a redução da vulnerabilidade das pessoas na situação de extrema pobreza, tendo a transferência de renda como carro chefe. Em segundo lugar o fim das frentes emergenciais de trabalho, que eram realizadas em condições precárias de trabalho.

A terceira foi a de políticas emergenciais de água para atender as necessidades mais básicas da população. O registro que se tem de uma política mais ampla de se levar água à população foi a dos carros-pipa (caminhões que levam águas) iniciada na seca de 1970-1971 e coordenada pela SUDENE. Em 1980 a SUDENE contratou 800 carros-pipa e em 1984 este número subiu para 4.086 (Villa, 2001). Em 2014, o total de carros-pipa contratados pelos governos federal e estadual era de quase 8 mil, atendendo 895 municípios, principalmente nas áreas urbanas (Observatório da Seca).

Em 2011, como parte do Plano *Brasil Sem Miséria*, foi lançado o Programa *Água para Todos*, com o objetivo de implantar sistemas simplificados de abastecimento de água e cisternas para captação e armazenamento de água das chuvas para os períodos de estiagem e seca. Entre 2011 e 2014 foram entregues mais de 750 mil cisternas e de 88 mil tecnologias de produção, envolvendo a parceria com Estados, municípios e sociedade civil. Em relação aos sistemas simplificados (chafarizes, torneiras públicas, entre outros), foram implantados mais de 5 mil no período (Observatório da Seca).

Quando consideramos a passagem das frentes emergenciais de trabalho e doações de alimentos, tendo suas origens na abordagem tradicionalista e ancoradas ao longo do século XIX e XX na abordagem tecnicista (amenizar o sofrimento até a solução hidráulica resolver o problema das secas) para as políticas sociais mais amplas, como o

Plano *Brasil sem Miséria*, ancorado na abordagem sócio-política, podemos considerar que foram dados imensos avanços para a redução da vulnerabilidade social.

Na seca de 2012-2014, considerada uma das mais graves dos últimos 50 anos, foi a existência de um conjunto de políticas públicas que integram o Plano *Brasil sem Miséria*, sendo algumas emergenciais e para redução dos impactos da seca no que se refere à água (operação carro-pipa e construções de cisternas) e agropecuária (venda de milho para rebanhos e linhas de crédito), que, combinadas com o bolsa estiagem (voltado para agricultores familiares), a aposentadoria rural e o bolsa família, possibilitaram que a fome, o flagelo, as migrações e a indigência não se constituíssem em mais uma vez nos efeitos característicos das secas do passado. A ampliação de estratégias como o *Saúde da Família*, também vem contribuindo neste processo para reduzir a mortalidade na infância, melhorar as condições de saúde e aumentar a expectativa de vida na região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não há dúvida que este conjunto de políticas públicas que descrevemos no item anterior amenizam os efeitos da seca, sendo um exemplo o Plano *Brasil Sem Miséria*, que tem como objetivo elevar a renda e as condições de vida da população. Mas, uma questão central permanece é que estas políticas, mesmo a mais recentes, que combinam as abordagens tecnicista com a sócio-política, se por um lado são capazes de reduzir as desigualdades e, com isto a vulnerabilidade social, por outro, são limitadas. Não estão orientadas para transformarem radicalmente as estruturas políticas e econômicas que resultam nas diferentes formas de relações desiguais de poder, produção econômica e reprodução social que estão na raiz das vulnerabilidades sociais e ambientais, ainda que tenham introduzido algumas mudanças nos processos sociais de acesso a renda e à água, sem significar que resultem em uma maior autonomia sustentável destas populações.

Considerando esta realidade, em que a seca, de modo geral, início nos processos meteorológicos, consideramos algumas duas questões importantes para pensar as pesquisas sociais sobre este tipo de desastre.

A primeira é que se torna necessário uma maior compreensão entre os processos relacionados a natureza (mesmo uma natureza climática que vem sendo alterada pelo homem) e os processos sociais que resultam que estas situações de seca se convertam

em desastres. Considerando as tendências de aumento na frequência, intensidade e duração das secas, mesmo reduzindo-se a vulnerabilidade social há um mundo que está em transformações e produção de vulnerabilidades ambientais que parecem mais rápidas do que nossa capacidade de compreensão e formulação de alternativas em curto período de tempo.

Considerando isto, estudos que combinem a compreensão das estruturas econômicas e sociais que vem contribuindo tanto para as mudanças climáticas globais e regionais, assim como para as mudanças ambientais e degradação que ocorrem no nível regional e local, como integradas aos mesmos processos e estruturas que produzem exclusão social, desigualdades e vulnerabilidades são de vital importância. Isto nos permitiria melhor compreender que mesmo com políticas para a redução das vulnerabilidades sociais (como exemplificadas no Plano *Brasil sem Miséria*), há em curso uma segunda contradição no processo de desenvolvimento das sociedades modernas que potencializam a vulnerabilidade ambiental e com isto nossas próprias bases de suporte à vida que conhecemos (Dickens, 2002). Desnaturalizar os desastres significará avançar em outros modos de compreender as transformações na própria natureza.

A segunda é, a importância de compreender o que ocorre na vida cotidiana das pessoas afetadas pelas secas (caráter social e subjetivo do viver e sofrer a seca como um desastre), dando identidade e voz às mesmas, principalmente as que se encontram nos grupos mais vulneráveis, que não são iguais entre si (mulheres e idosos, só para citar alguns exemplos). Tomamos com exemplo para isto o estudo realizado por Rego e Pinzani (2013), que baseado na teoria social crítica e tendo como foco de estudos mulheres beneficiadas pelo bolsa família, procurou desnaturalizar o sofrimento social, revelando as causas sociais do mesmo. Nesta mesma direção, consideramos importantes estudos que ampliem a compreensão do viver e conviver com a seca, desnaturalizando o sofrimento social que se torna oculto quando se considera que somente a morte e a fome são os efeitos sociais mais visíveis deste desastre natural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATLAS BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS – Volume Brasil. Florianópolis: Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres – Universidade Federal de Santa Catarina (CEPED-UFSC), 2012.

- BRASIL. Observatório da Seca. [internet]. [Acessado em 20 de março de 2015]. Disponível em <http://www.brasil.gov.br/observatoriodaseca/index.html>.
- CAMPOS, JNB. Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos. *Estudos Avançados* 28(82): 65-88, 2014.
- COOK, BI; TOBY, RA; SMERDON, JE. Unprecedented 21st century drought risk in the American Southwest and Central Plains. *Science Advances*, february 2015.
- DICKENS, P. The green marxism? Labor process, alienation, and the division of labor. In: Dunlap, RE, Buttel, FH, Dickens, P, Gijswijt A. (editors). *Sociological theory and the environmental – classical foundations, contemporary insights*. Maryland, Towman & Littlefield Publishers, 2002.
- DUARTE, R (Org). *Do desastre natural à calamidade pública: a seca e 1998-1999*. Fortaleza: Banco do Nordeste; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2002.
- EIRD. Estratégia Internacional de Redução de Desastres. *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction – Risk and poverty in a changing climate Invest today for a safer tomorrow*. Geneva: United Nations; 2009.
- EIRD. Estratégia Internacional de Redução de Desastres. *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction – Revealing Risk, Redefining Development*. Geneva: United Nations; 2011.
- EM-DAT. The International Disaster Database. Center for Research on the Epidemiology of Disasters-CRED. Disponível em <http://www.emdat.be/database>.
- FIORAVANTI, C. Terra Frágil. *Pesquisa Fapesp*, maio 231, 46-51, 2015
- FREITAS, CM; CORVALAN, C; SILVA, EL. (Orgs). *Desastres naturais e saúde no Brasil*. Brasília, DF: OPAS, Ministério da Saúde, 2014.
- FREITAS, C.M; CARVALHO, M.L; XIMENES, E.F; ARRAES, E.F; GOMES, J.O. *Vulnerabilidade socioambiental, redução de riscos de desastres e construção da resiliência – lições do terremoto no Haiti e das chuvas fortes na Região Serrana, Brasil*. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(6):1577-1586, 2012.
- GRIFFIN, D; ANCHUKAITIS, KJ. How unusual is the 2012–2014 California drought?, *Geophysical Research Letters*, 41, 9017–9023.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Agropecuário 2006 - Agricultura Familiar: Primeiros Resultados - Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.
- INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO (INSA). <http://www.insa.gov.br>
- JASANOFF, S. Bridging the two cultures of risk analysis. *Risk Analysis*, 13:123-129, 1993

- LAVELL, A. Ciencias sociales y desastres naturales en América Latina: un encuentro inconcluso. In: Maskrey A (org.). *Los desastres no son naturales*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La Red), 1993.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL (MIN). Relatório final grupo de trabalho interministerial para redelimitação do Semi-árido nordestino e do polígono das secas. Brasília, DF: MIN, 2005.
- OBSERVATÓRIO DA SECA. <http://www.brasil.gov.br/observatoriodaseca/>
- NARVÁEZ, L; LAVELL, A; ORTEGA, G.P. *La gestión del riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos*. San Isidro: Secretaría General de la Comunidad Andina; 2009.
- REGO, W.L; PINZANI, A. *Vozes do Bolsa Família: autonomia, dinheiro e cidadania*. São Paulo: Editora Unesp, 2013.
- SENA, A; BARCELLOS, C; FREITAS, C; CORVALAN, C. *Managing the health impacts of drought in Brazil*. International Journal. Environ. Research and Public Health, vol. 11 (10), pp. 10737-10751, 2014.
- SILVA, AC. De Vargas a Itamar: políticas e programas de alimentação e nutrição. Estudos Avançados, 9(23): 87-107, 1995
- SOUZA, I; MEDEIROS FILHO, J. *Os degradados filhos da seca*. Editora Vozes. Petrópolis – Rio de Janeiro. 2ª Edição, 1987.
- TRAVASSOS, I.S.; de SOUZA, B.I.; da SILVA, A.B. Secas, desertificação e políticas públicas no semiárido nordestino brasileiro. OKARA: Geografia em debate, 7(1): 147-164, 2013
- VIEIRA, RMSP. Identifying areas susceptible to desertification in the Brazilian northeast. *Solid Earth*, 6, 347–360, 2015
- VILLA. M.A. *Vida e morte no sertão: histórias das secas no nordeste nos séculos XIX e XX*. Editora Ática. Histórias do Brasil. Instituto Teotônio Vilela, série temas, Vol. 75, 2001.
- WISNER, B; BLAIKIE, P; CANNON, T; DAVIS, I. *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*. Editora Routledge, 1994.
- WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO)². *Atlas of Mortality and economic losses from weather, climate and water extremes (1970-2012)*. World Meteorological Organization (WHO). Genebra, 2014.