

IMPACTOS DA SECA DE 2012-2017 NA REGIÃO SEMIÁRIDA DO NORDESTE: NOTAS SOBRE A ABORDAGEM DE DADOS QUANTITATIVOS E CONCLUSÕES QUALITATIVAS¹

Adrielli Santos de Santana²

Gesmar Rosa dos Santos³

1 INTRODUÇÃO

O convívio com a seca é uma realidade que traz grandes desafios para os municípios localizados no Nordeste brasileiro, principalmente para aqueles que se encontram na região semiárida, como abordam Campos (2014), Lima e Magalhães (2018) e Mata, Freitas e Resende (2019). Os impactos das estiagens prolongadas afetam não somente o abastecimento humano, mas também as atividades produtivas (Mata, Freitas e Resende, 2019), demandando políticas (ou programas) como as de redução do risco agropecuário (Santana e Santos, 2019), de crédito facilitado (Freitas, 2019), entre outras.

Com 1.262 municípios onde vivem 27.870.241 habitantes em uma extensão territorial de 1.128.697 km² (Brasil, 2018), a zona rural semiárida possui uma atividade agropecuária que é fortemente afetada pela escassez hídrica. Desse total de municípios, 91 estão localizados no estado de Minas Gerais, pertencente à região Sudeste, totalizando uma área de 121.259 km² de convivência com secas. Alves e Souza (2015) destacam que os municípios são pobres, com concentração da produção e da renda bruta em unidades com maior grau de tecnologia e uso de irrigação, sendo baixa a produtividade na grande maioria dos estabelecimentos.

Embora as discussões acerca de estiagens e secas no Nordeste sejam recorrentes, refletindo momentos quase cíclicos que se alternam com períodos chuvosos, os estudos continuam pertinentes para que a convivência com a seca seja mais bem compreendida e sua população seja apoiada por políticas públicas. Mensurar os impactos nem sempre é uma tarefa fácil, sobretudo pelo conjunto de fatores ligados à falta de água, muitos deles

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/brua22art9>

2. Pesquisadora do Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea; mestra em economia regional; e doutoranda em economia pela Universidade de Brasília (UnB).

3. Técnico de planejamento e pesquisa na Dirur/Ipea.

de caráter qualitativo, envolvendo a qualidade de vida e a saúde da população, conforme Mata, Freitas e Resende (2019).

Neste artigo é feita uma abordagem do Nordeste, com um recorte para o Semiárido, com o objetivo de evidenciar efeitos do mais recente período de seca na região, ocorrido entre 2012 e 2017, apresentando dados e impactos sobre a produção agropecuária no período. Para tanto, utilizam-se dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) e da Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM), ambas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Outro objetivo é alertar sobre a necessidade de se prestar atenção à escassez de água como um dos elementos explicativos importantes acerca das diferenças de produção e produtividade que aparecem nos dados do Censo Agropecuário ou em pesquisas a respeito da trajetória produtiva no Semiárido.

Este texto traz um breve histórico das secas na região e, em seguida, apresenta os seus efeitos sobre os indicadores agropecuários para o valor da produção de produtos selecionados da agropecuária, tendo-se como base os municípios. O uso de dados da PAM e da PPM é um primeiro passo, uma vez que são anualmente produzidos e possibilitam uma noção dos impactos no período, podendo as análises ser completadas a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017.

É oportuno reconhecer que os impactos na produção agrícola possuem diferentes causas paralelas e de distintas magnitudes, indo além da escassez hídrica aqui tratada, em razão de aspectos como: *i*) perfil do produtor; *ii*) nível tecnológico e de infraestrutura; *iii*) características dos cultivos e dos produtos da agropecuária; *iv*) ativos disponíveis (com destaque para capital, terra e acesso aos recursos hídricos); e *v*) eficácia das políticas de suporte à produção e à comercialização.

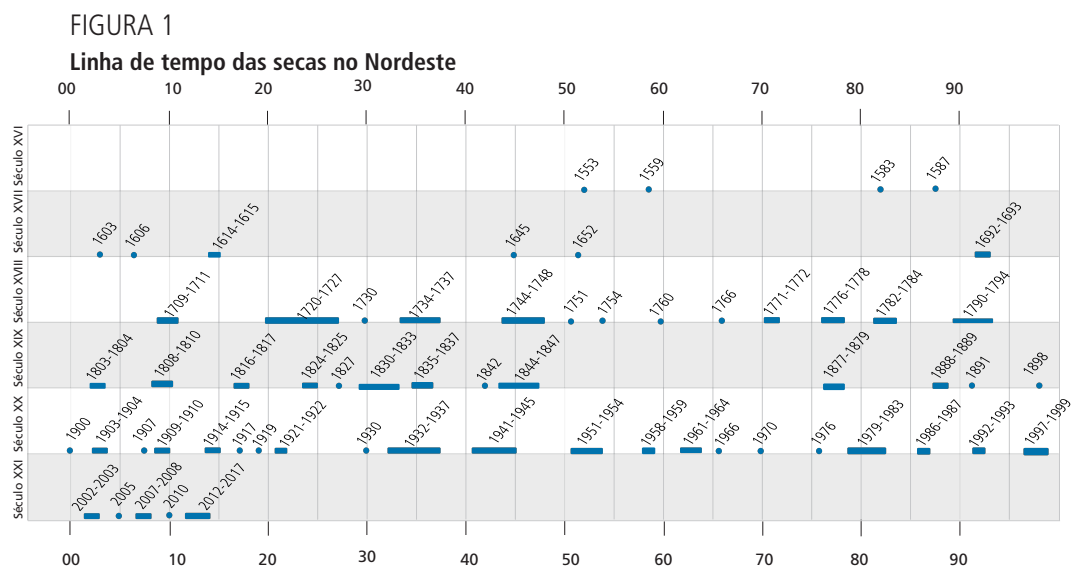
No caso específico da escassez hídrica, considera-se que as externalidades causadas pela seca prejudiquem de forma diferente os produtores agropecuários, sendo os pequenos e descapitalizados os mais afetados nesse cenário. Nesse sentido, mensurações e estimativas de impactos são relevantes nas análises e na adoção de medidas de indução, suporte e escolha de atividades produtivas a incentivar e nas formas de apoiar a convivência com a seca.

2 CONTEXTUALIZANDO A SECA NO NORDESTE

Conforme Lima e Magalhães (2018), o registro das secas na região Nordeste remonta ao período colonial, com o início das medições a partir de 1553 (figura 1). O levantamento realizado pelos autores, além de demonstrar o histórico das secas, evidencia que, ao longo do tempo, as ações voltadas a minimizar os seus efeitos não foram eficientes em implementar soluções duradouras, sendo caracterizadas pelos autores como ações imediatistas. Evidências nesse sentido são também apresentadas na obra de Mata, Freitas e Resende (2019), que abordam uma série de políticas e iniciativas que facilitam a convivência com a seca no Semiárido.

Desde o século XVI, portanto, a frequência de ocorrências de secas aumentou substancialmente (figura 1) durante séculos ou décadas. Pode-se supor que essa indicação seja justificada, entre outros fatores, pelo avanço dos instrumentos de medição e de maior preocupação na observação climática. Ainda assim, o fenômeno de ciclos continua sendo uma hipótese forte. Adotando-se o período iniciado no século XX, fica claro o aumento da frequência de secas. Estudiosos do tema têm levantado a hipótese e buscado evidências de que este é um possível impacto da ação humana sobre o meio ambiente local, regional e até global. Embora este texto não aborde o debate climático, importa registrar que a perspectiva

de elevação da temperatura e o *deficit* hídrico verificado nos períodos de seca afetam a produção agrícola e a qualidade de vida na região.



De acordo com Campos (2014, p. 65), “as políticas públicas de secas somente se iniciaram após o governo reconhecê-las como problema nacional e agir no sentido de solucioná-las”. Essa compreensão teria ocorrido no período de 1877 a 1879, conhecido como a Grande Seca ou Seca Grande, após a morte de milhares de pessoas (Campos, 2014; Lima e Magalhães, 2018). Campos (2014) adota uma periodização das políticas de seca na região, em cinco fases: *i*) defrontando-se com as secas, entre 1583 e 1848; *ii*) a busca do conhecimento, entre 1849 e 1877; *iii*) a hidráulica da solução, de 1877 a 1958; *iv*) a busca do desenvolvimento regional, de 1959 a 1991; e *v*) a gestão de águas e o desenvolvimento sustentável, iniciados em 1992 até os dias atuais.

Na mais recente fase do último período, a adoção do termo “convivência com a seca” reconhece a questão por dentro de um contexto mais amplo, plural, no qual importamos saberes e valores locais e regionais, as práticas de convivência da população diante das dificuldades. Além disso, as formas organizativas, as parcerias e as políticas públicas relevantes têm contribuído para essa convivência, como mostram estudos de Mata, Freitas e Resende (2019). As ações recentes de provimento de água com programas como o Um Milhão de Cisternas e o Programa Água Doce são exemplos de benefícios que ajudam a população a enfrentar com bravura o período mais recente de secas na região – de 2012 a 2017. O evento é considerado um dos mais longos da história – o último registro de estiagem prolongada nessa magnitude data de 1720 a 1727 (Lima e Magalhães, 2018).

Nessas condições, é esperado que a produção agrícola seja afetada, exceto por uma condição extraordinária de distribuição e de efetivo uso de ativos produtivos na agricultura, aliado à gestão e a práticas de comercialização sem igual, além de políticas consistentes em seu conjunto. Como esse estágio produtivo-político não foi atingido, os trabalhos de análise de dados devem ser cautelosos, por exemplo, ao comparar períodos, tipologias e resultados alcançados pelos produtores, principalmente quando se comparam regiões distintas.

É ilustrativo o fato de que, somente no primeiro ano de seca (2012), o número de municípios que declararam situação de emergência, na área de atuação da Superintendência

do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene),⁴ aumentou 1.409%, em relação a 2011; a maioria ocorreu nos estados da Bahia, Piauí e Paraíba (tabela 1). Em 2013, 71% dos municípios nordestinos possuíam decreto de emergência em razão da seca.

TABELA 1
Número de municípios com decreto de emergência nos estados em 2011 e no período da seca 2012-2017

Estados de atuação da Sudene	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Alagoas	0	36	59	43	38	40	71
Bahia	40	263	227	171	133	79	224
Ceará	7	177	177	176	139	127	94
Espírito Santo	1	1	3	3	16	13	3
Maranhão	0	73	75	11	2	11	0
Minas Gerais	10	122	139	147	94	80	65
Paraíba	11	196	202	198	197	196	197
Pernambuco	11	121	130	125	126	125	71
Piauí	4	194	211	204	209	122	42
Rio Grande do Norte	0	142	161	160	153	153	153
Sergipe	5	18	39	17	8	16	27
Total de municípios	89	1.343	1.423	1.255	1.115	962	947

Fonte: Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Brasil, 2017a).

Observando-se a razão entre o número de municípios em situação de emergência e o total de municípios de cada estado, o Ceará e o Rio Grande do Norte tiveram percentual de 96%, enquanto outros estados, como o Piauí e a Paraíba, apresentaram 94% e 91%, respectivamente. O estado do Maranhão possui o menor número de municípios com decretos de seca, e grande parte do seu território se situa na transição dos biomas Caatinga, Cerrado e Amazônia, com maiores índices de chuvas, fora da área semiárida.

Embora sejam evidentes as dificuldades da atividade agropecuária no Semiárido, havendo tendência de crescimento de outros setores da economia, os cultivos e a criação de animais são praticados em muitos municípios, inclusive por opções e valores culturais importantes localmente. Além disso, o setor gera efeitos de encadeamento para outros por meio do fornecimento de matéria-prima e, principalmente, para o consumo local. Por isso, os impactos da seca extrapolam o ambiente econômico, sendo importantes as questões sociais, políticas e ambientais envolvidas.

Nas análises comparativas é importante observar, necessariamente, a escala de municípios e variáveis que retratem os impactos da seca. Reconhecendo-se as limitações dos dados da produção agropecuária, recorre-se às informações fornecidas pela PPM e pela PAM, para uma aproximação da realidade no período 2011-2017, que marcam a safra anterior ao início da última grande seca e o último ano. A seção seguinte aborda esse recorte de impactos na produção, sabendo-se que os dados aqui considerados são uma pequena fração da complexa realidade vivenciada na região.

4. Nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo foram considerados apenas os municípios que fazem parte da região atendida pela Sudene, cujas características de seca se assemelham às do Nordeste/Semiárido.

3 IMPACTOS DA ESTIAGEM NA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Na ocorrência de fenômenos climáticos extremos (altas ou baixas temperaturas, chuvas em excesso ou secas), o setor agropecuário é um dos primeiros a sentir os impactos. A região Nordeste apresenta uma produção agropecuária diversificada e representativa no cenário nacional, mesmo contando com mais de 53% (Brasil, 2018) de seu território situado na região do Semiárido. Essa característica de diversidade influencia tanto o desempenho das atividades produtivas quanto o ambiente socioeconômico dos municípios, como trata uma vasta literatura sobre os impactos das secas no Nordeste e no Semiárido, a exemplo de Cavalcanti *et al.* (1999), Silva *et al.* (2013), Sampaio e Sampaio (2013), Martins e Magalhães (2015).

Em comum, esses autores revelam que os pequenos produtores são os principais afetados, elevando desigualdades socioeconômicas (Correia *et al.*, 2011). Estudos como os de CNM (2017) e Marengo, Cunha e Alves (2016) apontam, adicionalmente, a necessidade de cuidados tecnológicos no uso dos solos, do meio ambiente e dos recursos hídricos, respeitando as condições ambientais. As intervenções governamentais com políticas bem estruturadas são citadas como fundamentais para o convívio com as secas (Silva, 2003; Campos, 2014).

As instabilidades na produção, na produtividade e na renda gerada pelo conjunto das atividades do setor agrícola são algumas variáveis consideradas neste texto sobre a seca de 2012-2017. Assim, com o olhar sobre a variação na quantidade produzida entre 2011 e 2017, observa-se que alguns produtos apresentaram grande queda na produção, sobretudo em 2012, que marca o primeiro ano de estiagem.

Os dados da PAM mostram que, entre cinquenta produtos de lavouras temporárias e permanentes com produção no Nordeste, 39 apresentaram variação negativa na quantidade produzida em 2012, em relação a 2011. A tabela 2 apresenta as variações anuais da produção vegetal e de derivados da pecuária selecionados pela relevância econômica – aqui considerados aqueles cujo valor bruto da produção (VBP) foi superior a 1% do VBP total do Semiárido no período de estudo. A última coluna destaca a variação entre o período 2007-2011 (antes da seca) e o ano 2017 (final da seca).

Os produtos que apresentaram as maiores quedas na produção são característicos de atividades realizadas por pequenos produtores, sobretudo da agricultura familiar (Lei nº 11.326/2006 e Decreto nº 9.064/2017). O destaque fica por conta do milho, que é o produto mais diversificado e apresentou queda de 50,62% entre 2011 e 2012, tendo se recuperado somente em 2017 (ainda abaixo de 2011); e da mandioca, cultivo tradicional e de importante papel na segurança alimentar na região, que teve queda acumulada na quantidade produzida, entre 2011 e 2017. As oscilações nos casos do feijão (44,25%) e da cana-de-açúcar (48,56%) entre 2011 e 2017 são também impactantes, uma vez que têm grande importância para a segurança alimentar e ainda como transformação agroindustrial, no caso da cana. Outros exemplos são o sorgo, que apresentou baixa de 85,12% entre 2011 e 2012, e a mamona, com redução expressiva nesses dois anos (78,4%), sendo a queda dos seis anos igual a 88,92%.

Variações positivas nas quantidades produzidas ocorreram, essencialmente, no cultivo de soja, o qual se concentra na porção oeste do Semiárido (municípios do Matopiba limítrofes ao Semiárido), batata-doce (queda apenas no primeiro ano da seca) e frutas irrigadas, entre as quais a produção apresentou oscilações, sendo destaque de crescimento o cultivo de uvas. Em menor oscilação positiva registrou-se melão, manga, mamão e goiaba. Portanto, nota-se a importância da irrigação e das tecnologias que ela carrega para a resiliência na produção.

TABELA 2

Varição da quantidade da produção agropecuária nos anos de seca no Semiárido – produtos selecionados

(Em %)

Produtos	2012 (2011)	2013 (2012)	2014 (2013)	2015 (2014)	2016 (2015)	2017 (2016)	2017 (2011)	2017 (média 2007-2011)
Leite (mil litros)	-17,89	1,68	10,61	3,99	-2,43	1,87	-4,56	5,38
Milho (grão)	-50,62	43,66	33,40	-12,61	-50,86	123,51	-9,18	-0,22
Soja (grão)	-5,75	-21,64	25,87	28,29	-31,65	68,46	37,33	90,25
Banana (cacho)	-15,62	0,20	4,92	-2,72	-9,18	5,74	-17,12	-11,33
Feijão (grão)	-74,29	109,89	30,27	-8,91	-43,60	54,33	-44,25	-45,83
Mandioca	-31,48	-31,30	28,95	2,50	-21,82	-24,40	-63,22	-67,88
Algodão herbáceo (caroço)	-28,71	-9,81	-13,72	43,98	-28,94	4,35	-40,78	-12,12
Ovos de galinha (mil dúzias)	5,27	6,32	6,11	4,68	6,81	12,09	48,84	60,11
Café (grão) total	-15,21	17,02	9,01	-0,49	-31,37	-24,38	-44,14	-46,02
Cana-de-açúcar	-26,59	3,52	-5,23	-8,98	-0,52	-21,12	-48,56	-38,37
Uva	3,04	0,32	9,10	0,40	41,80	12,47	80,58	80,67
Tomate	-29,61	12,64	27,39	-8,28	-1,22	-6,90	-14,79	-12,44
Manga	-9,84	2,34	-0,86	-17,89	21,44	1,28	-7,62	-6,75
Maracujá	-17,46	12,48	-7,48	-22,21	-8,13	-8,22	-43,66	-32,14
Melão	16,92	-1,42	4,04	-11,63	15,53	-9,85	10,37	23,12
Abacaxi	1,39	-12,15	16,62	-10,21	-30,24	16,98	-23,88	-28,85
Cebola	-2,98	-32,30	73,08	-16,33	1,38	-10,78	-13,96	-25,74
Batata-inglesa	-53,53	53,35	15,71	6,60	5,37	-15,80	-22,01	-11,32
Sisal (fibra)	-68,59	68,95	-8,35	33,01	-1,42	-55,99	-71,94	-69,42
Castanha de caju	-68,12	42,77	-1,30	-2,81	-30,17	85,85	-43,33	-29,17
Coco-da-baía	-1,84	-7,67	-6,79	-11,84	9,43	-3,18	-21,10	-11,15
Melancia	-0,23	-13,13	10,73	-14,07	2,27	25,53	5,87	13,56
Mamão	-2,42	34,85	-18,07	-13,75	20,38	-5,61	5,66	9,29
Arroz (em casca)	-50,31	-10,41	11,25	-45,58	-25,92	66,37	-66,78	-62,67
Laranja	1,48	0,78	2,30	32,11	-39,94	-30,44	-42,26	-32,14
Mamona (baga)	-78,43	-53,17	209,47	28,05	-48,64	-46,12	-88,92	-86,91
Goiaba	-1,47	0,37	3,80	34,11	-3,54	2,79	36,50	49,50
Sorgo (grão)	-85,12	46,38	125,88	-22,23	-41,34	39,60	-68,67	-53,03
Mel de abelha (kg)	-59,38	-5,56	47,88	16,88	-22,74	22,42	-37,29	-25,24
Batata-doce	-29,99	3,56	8,75	6,66	29,85	39,37	52,19	63,68

Fonte: PAM e PPM/IBGE (2019).

Elaboração dos autores.

Obs.: Produtos com mais de 1% do VBP em 2011.

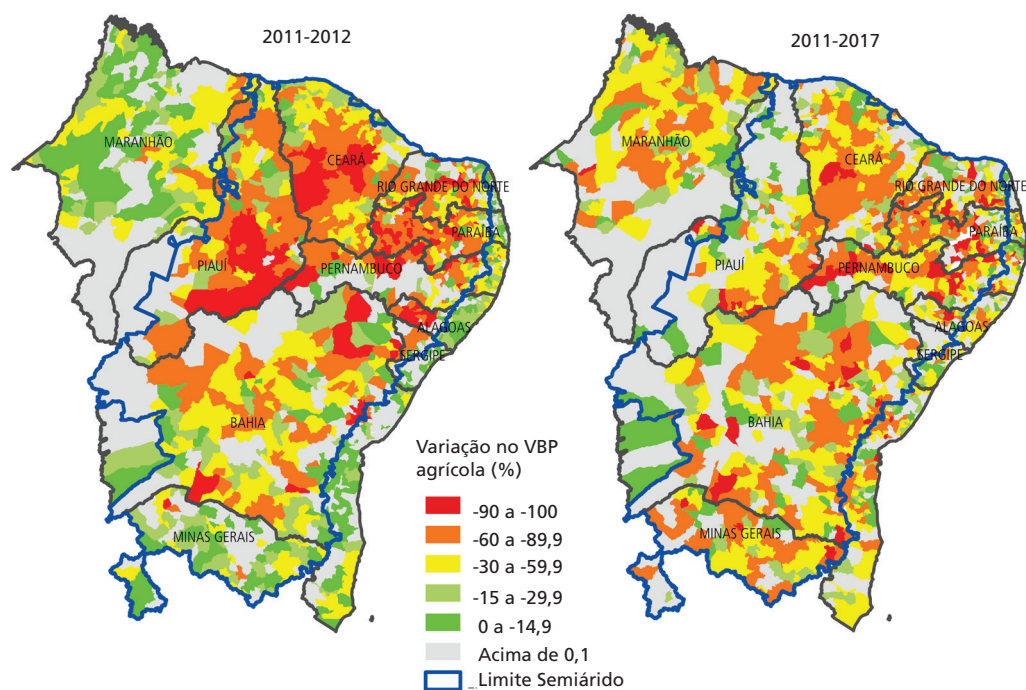
Observando-se os dados da última coluna da tabela 2, relativamente à comparação entre o período pré-seca (2007-2011) e o seu final, em 2017, nota-se que houve mudança de sinal apenas para o leite, que aumentou em 5,38% no período. Diversos produtos que estavam em queda na produção assim continuaram e outros acentuaram, como mandioca, coco-da-baía e arroz. Destacam-se as intensidades na variação de alguns produtos que aumentaram a produção, como soja, batata-doce, ovos de galinha, uva e goiaba – os dois últimos devido à irrigação. Essa comparação é indicada para se observar o contexto como um todo, no qual estão incluídas as alternativas de substituir um produto por outro, e não apenas os efeitos diretos da seca. Municípios situados nas zonas de transição dos biomas sofreram menos.

Além do impacto das secas sobre a produção agrícola, cabe mencionar os impactos sobre os municípios, visto que a produção agrícola não é homogênea no território, e nem todos os municípios pertencem à região semiárida ou declararam situação de emergência em virtude das secas. A figura 2 apresenta mapas com a distribuição por faixa de percentuais de perdas do VBP, em lavouras permanentes e temporárias nos municípios da região Nordeste e Semiárido. Observa-se que, já no primeiro ano da seca, o impacto, anos/safras 2011/2012, predomina em quedas no VBP acima de 30% até 100%.

FIGURA 2

Varição do VBP agrícola nos municípios do Nordeste e Semiárido em 2011-2012 e 2011-2017

(Em %)



Fonte: PAM/IBGE (2019).

Elaboração dos autores.

Obs.: Valores corrigidos pelo Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna (IGP-DI) (dezembro de 2018).

Analisando-se os dados utilizados para gerar a figura 2, observa-se que, dos 1.794 municípios que compõem a região Nordeste, 79% apresentaram perdas no valor da produção de 2011 para 2012, biênio que marcou o início do período de secas. Desse total, 178 municípios têm perdas superiores a 90%, de acordo com os dados do VBP agrícola, e a maioria está localizada nos estados de Piauí e Paraíba. As maiores frequências de perdas ocorreram na região semiárida, como esperado. Considerando-se a variação acumulada no período de 2011 a 2017, o número de municípios que apresentaram variação negativa do valor da produção agrícola foi de 1.305, dos quais 88 com perdas superiores a 90%. Os municípios localizados no semiárido mineiro também tiveram perdas no valor da produção agrícola nos períodos analisados.

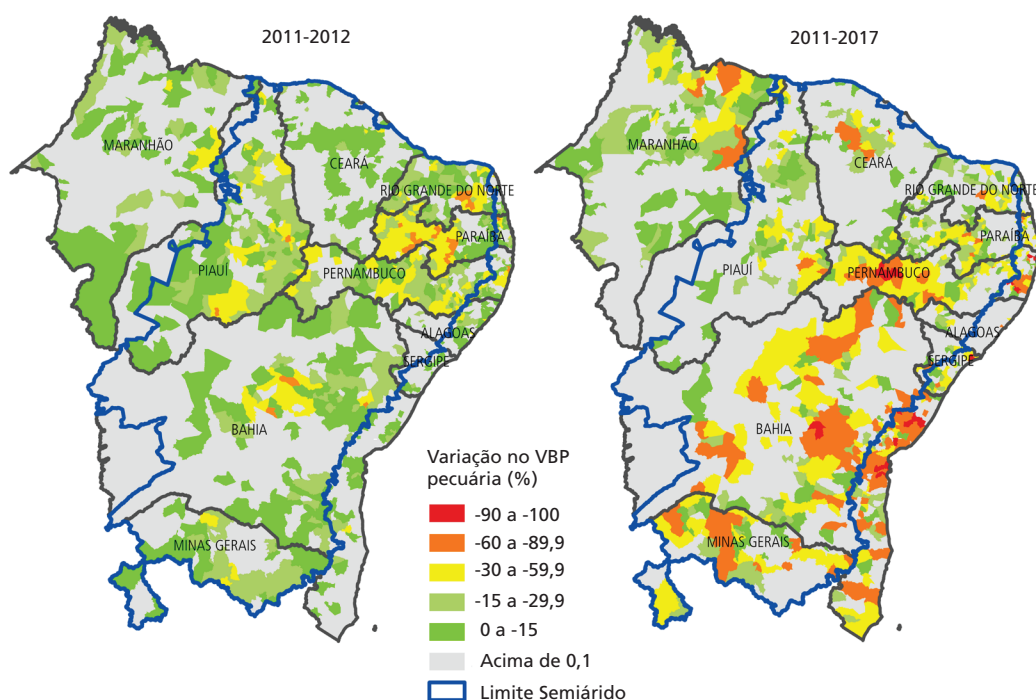
Cabe ressaltar, ainda a respeito dos dados apresentados na figura 2, que, entre todos os municípios analisados, incluindo os do semiárido mineiro, 398 apresentaram aumento no VBP agrícola entre 2011 e 2012. Os valores variaram, nesses anos, de 0,05% a mais de 316%, como no caso do município de Rodelas, no estado da Bahia, pertencente ao Semiárido.

De modo geral, ao se comparar com a variação observada entre 2011 e 2017, apenas 168 mantiveram resultados positivos, demonstrando a importância de investigar a trajetória desses municípios, sobretudo os aspectos produtivos, tecnológicos e a disponibilidade hídrica.

3.1 Rebanhos e outros derivados da pecuária

Nos rebanhos, a estiagem provoca, além de perdas de peso e de valor da produção, uma comoção pelo sofrimento causado pela falta de alimento, e a geração de gastos com a aquisição de alimentos inclusive de outros estados. A figura 3 ilustra as faixas de percentuais das perdas no VBP de origem pecuária entre 2011 e 2012 e entre 2011 e 2017. Observa-se, no primeiro caso, que as perdas variaram entre -0,02% e -74,7%, no total de 1.025 municípios. Além desses, outros 857 apresentaram variação positiva entre 0,03% e 255,2%. Diferente da produção agrícola, os impactos da seca nos indicadores dos produtos de origem animal foram menos perceptíveis, pelo fato de haver dados apenas da produção de leite, ovos de galinhas e codornas e mel de abelha. Ou seja, não incluem os valores do efetivo de rebanho animal. No comparativo com o período de 2011 a 2017, as variações negativas no VBP de origem pecuária foram de -0,14% a -97,9%, totalizando 827 municípios.

FIGURA 3
Variação do VBP da pecuária nos municípios do Nordeste e Semiárido em 2011-2012 e 2011-2017
(Em %)



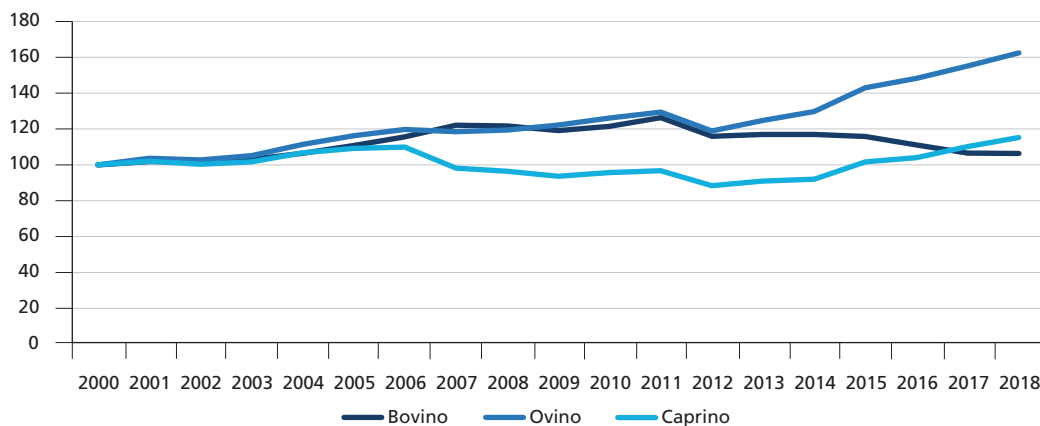
Fonte: PPM/IBGE (2019).
Elaboração dos autores.
Obs.: Valores corrigidos pelo IGP-DI (dezembro de 2018).

Um destaque de grande aumento positivo ocorreu no efetivo de galináceos e na produção de ovos, que não tiveram impacto perceptível da seca, segundo os dados da PPM. Quanto à trajetória dos rebanhos bovino, ovino e caprino (gráfico 1), observa-se que, a partir de 2012, há uma queda no rebanho bovino. Em contrapartida, os efetivos caprino e ovino apresentaram crescimento quase que proporcional, podendo indicar reação dos produtores ao evento seca.

GRÁFICO 1

Variação do efetivo de rebanhos bovino, ovino e caprino no Semiárido (2000-2018)

(Ano-base 2000 = 100)



Fonte: PPM/IBGE (2019).
Elaboração dos autores.

Entre as possibilidades explicativas das trajetórias mostradas no gráfico 1 destaca-se a substituição de rebanhos por animais mais resistentes às secas/estiagens, e o menor custo de manutenção destes no período de crise. Além disso, é importante observar as localidades específicas e os índices de pluviometria. Conforme aponta Correia *et al.* (2011), a caprino-ovinocultura é uma atividade economicamente viável em regiões de clima semiárido, visto que consomem, em média, apenas 10% das necessidades alimentares demandadas pelos bovinos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo trouxe evidências de que a seca prolongada que atingiu a região Nordeste, entre 2012 e 2017, afetou o desempenho das atividades agropecuárias, especialmente na porção semiárida. Verificou-se queda da produção (e, em consequência, da produtividade) de grande maioria dos cultivos característicos de práticas agrícolas familiares. O valor da produção agrícola nos municípios apontou variações negativas superiores a 90% no início da seca, apesar da manutenção e de alterações em parte das atividades produtivas. O produtor tem buscado alternativas para garantir sua subsistência e continuar produzindo.

Os dados aqui apresentados mostraram que nos primeiros anos sem chuva as perdas foram mais expressivas em localidades e cultivos/pecuária específicos, com índices expressivos. Em alguns produtos houve recuperação, porém sem retorno aos patamares/trajetória anteriores. Portanto, o fator seca tem grande relevância ao fazer análises comparativas entre municípios e, por extensão, entre produtores e estabelecimentos de regiões distintas. Assim, comparações entre produtores ou períodos devem considerar as características dos cultivos pesquisados, sendo relevante aprofundar estudos que incluam o nível de precipitação pluviométrica, o acesso a recursos hídricos, as formas de cooperação e acesso à água.

A disponibilidade e o efetivo uso da irrigação e a observância ou não do zoneamento agrícola são aspectos relevantes em estudos explicativos e comparativos de produção e de produtividade, inclusive quando se utilizam os dados do Censo Agropecuário. É de se esperar que haja diferenças de produtividade mesmo dentro do Semiárido. Tais considerações permitirão melhor compreender as distintas reações dos agricultores, sua resiliência como fatores que os levam, inclusive, a continuar ou a deixar a atividade produtiva e até mesmo a moradia no campo.

Ademais, os impactos e as reações dos produtores à seca na região núcleo do Semiárido podem ser distintos entre áreas limítrofes, próximas ao bioma Cerrado e à Zona da Mata.

Todos esses fatores dialogam com uma série de políticas públicas regionais, estaduais e federais, além de ações de municípios, que são de grande importância para a convivência com a seca. Entre as questões presentes no debate e para as quais são necessárias mais informações e dados, bem como o aperfeiçoamento de metodologias, está a contribuição das políticas públicas nesse período crítico; por exemplo, o importante papel do sistema de redução de riscos com o Programa Garantia Safra (Santana e Santos, 2019) ou com crédito via Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) (Freitas, 2019).

Os programas governamentais sociais e produtivos que alcançam o meio rural ganham destaque ao ajudar agricultores afetados pela seca, uma vez que os impactos das secas prolongadas atingem outros setores econômicos e a qualidade de vida da população local. Assim, os estudos dos impactos das estiagens no Nordeste, e particularmente no Semiárido, devem considerar em que medida o acesso aos recursos hídricos tem facilitado ou não o convívio com a seca e como expressar isso em termos qualitativos e quantitativos.

Nesse sentido, é interessante que estudos futuros possam identificar os impactos de políticas governamentais sobre o VBP e sobre a produtividade resultantes de tecnologias e outros ativos produtivos ligados à convivência com a seca, comparativamente a quem não tem acesso às iniciativas como o programa Um Milhão de Cisternas e outros da mesma natureza.

REFERÊNCIAS

ALVES, E.; SOUZA, G. S. O Semiárido segundo o Censo Agropecuário 2006 e os Censos de População 1991, 2000 e 2010. **Revista de Política Agrícola**, ano XXIV, n.1, jan./mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Informativo sobre estiagem no Nordeste – nº 108**. Brasília: Mapa. Secretaria de Política Agrícola. Departamento de Crédito e Estudos Econômicos. Coordenação-Geral de Estudos e Análises. 31 maio 2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/combate-a-seca-1/arquivos-combate-a-seca/108.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2020.

_____. Ministério da Integração Nacional. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. **Nova delimitação Semiárido**. [s.l.]: MI. Sudene, 2 abr. 2018. Disponível em: <http://www.sudene.gov.br/images/arquivos/semiarido/arquivos/Rela%C3%A7%C3%A3o_de_Munic%C3%ADpios_Semi%C3%A1rido.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2020.

CAMPOS, J. N. B. Secas e políticas públicas no Semiárido: ideias, pensadores e períodos. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 28, n. 82, p. 65-88, out./dez. 2014.

CAVALCANTI, N. B. *et al.* Impactos da seca para os pequenos agricultores da região semiárida do Nordeste e as alternativas salvadoras. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 37., 1999, Foz do Iguaçu. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 1999.

CNM – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Municípios e o convívio com a seca**. Brasília: CNM, 2017. 88 p.

CORREIA, R. C. *et al.* A região semiárida brasileira. *In*: VOLTOLINI, T. V. (Ed.). **Produção de caprinos e ovinos no Semiárido**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011. p. 21-48.

FREITAS, R. E. O Pronaf no Semiárido: diagnósticos do programa e observações para o futuro. *In*: MATA, D.; FREITAS, R. E.; RESENDE, G. M. (Ed.). **Avaliação de políticas públicas no Brasil**: uma análise do Semiárido. Brasília: Ipea, p. 251-266, 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**. 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em: 12 jan. 2020.

LIMA, J. R.; MAGALHÃES, A. R. Secas no Nordeste: registros históricos das catástrofes econômicas e humanas do século 16 ao século 21. **Revista Parcerias Estratégicas**, Brasília-DF, v. 23, n. 46, p. 191-212, jan./jun. 2018.

MARENGO, J. A.; CUNHA, A. P.; ALVES, L. M. A seca de 2012-2015 no Semiárido do Nordeste do Brasil no contexto histórico. **Revista Climanálise**, v. 1, p. 49-54, 2016.

MARTINS, E. S. P. R.; MAGALHÃES, A. R. A seca de 2012-2015 no Nordeste e seus impactos. **Revista Parcerias Estratégicas**, Brasília-DF, v. 20, n. 41, p. 107-128, jul./dez. 2015.

MATA, D.; FREITAS, R. E.; RESENDE, G. M. (Ed.). **Avaliação de políticas públicas no Brasil**: uma análise do Semiárido. Brasília: Ipea, 2019. v. 4. 397 p.

SAMPAIO, Y.; SAMPAIO, G. R. Impactos da seca sobre a economia do Semiárido – emprego, renda e sua distribuição – e implicações para a política de combate à seca. **Economia e Desenvolvimento**, Recife, v. 12, n. 2, p. 7-27, 2013.

SANTANA, A. S.; SANTOS, G. R. Avaliação das políticas de mitigação de riscos da agricultura nordestina. **Revista de Política Agrícola**, ano XXVIII, nº 1, p. 102-114, jan./mar. 2019.

SILVA, R. M. A. Entre dois paradigmas: combate à seca e convivência com o semiárido. **Sociedade e Estado**, Brasília, v. 18, n. 1/2, p. 339-360, jan./dez. 2003.

SILVA, V. M. A. *et al.* O desastre da seca no Nordeste brasileiro. **Questões Contemporâneas**, v. 12, n. 2, p. 284-293, jun. 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Caracterização do Semiárido brasileiro**. 2017. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/consea/comunicacao/artigos/2014/caracterizacao-do-semiarido-brasileiro-1>>. Acesso em: 9 mar. 2020.

