

## PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA NOS ESTADOS RECEPTORES DAS ÁGUAS DA TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO

Yáscara Maia Araújo de Brito <sup>1</sup>  
Higor Costa de Brito <sup>2</sup>  
Manoel Mariano Neto da Silva <sup>3</sup>

### RESUMO

O projeto de Integração do rio São Francisco surgiu como uma solução hidráulica estrutural para garantir a segurança hídrica de milhões de pessoas que vivem na região Semiárida Brasileira e convivem com a escassez hídrica frequente. A obra foi de grande magnitude e dividida em dois trechos, um ao norte e outro ao leste da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco. Diante desse contexto, o artigo objetivou analisar a produção agrícola e pecuária anual para os quatro estados receptores das águas da transposição. O período de análise se estendeu de 2012 a 2020. Para isso são utilizados dados da Pesquisa Agrícola Municipal e da Pesquisa da Pecuária Municipal do IBGE. Os resultados apontaram que todos os estados registraram quedas na sua produção agropecuária, sendo o Ceará o estado mais impactado e Pernambuco o menos impactado. Entretanto, o Rio Grande do Norte chama atenção com a maior queda percentual e com o maior ganho, uma vez que entre 2012 e 2020, o rebanho bovino foi reduzido em 50% e a área colhida de lavouras temporárias aumentou em mais de 70%, respectivamente. Portanto, conclui-se que apesar da maior seca plurianual já registrada na região Nordeste do país, a agropecuária também registrou ganhos nesse período, sendo a pecuária a atividade verificada como mais vulnerável aos efeitos da seca e da consequente escassez hídrica.

**Palavras-chave:** Seca, Escassez Hídrica, Culturas temporárias, Culturas Permanentes, Rebanho bovino.

### INTRODUÇÃO

Todo evento de seca inicia-se a partir de um déficit de precipitação, porém, não há uma definição mundialmente aceita para este fenômeno. A conceituação irá depender do setor ao qual está relacionada. De acordo com Wilhite (1996), a seca difere-se da aridez, pois, esta última encontra-se restrita a regiões de baixa pluviosidade e é uma característica atrelada ao clima. Já as secas podem ocorrer também em regiões de alta

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande - PB, [yascaramaiaa@gmail.com](mailto:yascaramaiaa@gmail.com);

Doutorando em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande - PB, [higor@hotmail.com](mailto:higor@hotmail.com);

<sup>3</sup> Doutorando em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande - PB, [marianop.paiva2@gmail.com](mailto:marianop.paiva2@gmail.com);

pluviosidade por estarem relacionadas a eventos cíclicos que podem ter uma irregularidade na sua ocorrência.

As ações que devem ser tomadas para amenizar tais eventos extremos, que relacionam as secas à escassez hídrica, são medidas mitigadoras com base em uma gestão proativa, que busca um planejamento de preparação para as secas futuras. O presente cenário é oposto, baseando-se em uma gestão de crises, com tomadas de decisão e propostas de medidas reativas após a ocorrência do fenômeno, o que ocasiona conflitos pelos usos múltiplos (DE NYS; ENGLE; QUINTANA, 2016).

Duas são as grandes causas propulsoras: a escassez hídrica, seja esta qualitativa ou quantitativa e, a não existência ou inconformidade do gerenciamento dos recursos hídricos. Devem ser definidas, portanto, estruturas para atalhar a ocorrência de conflitos ou, se já existentes, que possam mitigá-los e, quando possível, solucioná-los. A adequada interação dos órgãos responsáveis pela gestão das águas é etapa importante neste processo (AMORIM; RIBEIRO; BRAGA, 2016).

O Monitor de Secas do Brasil (MSB) surgiu dando início a essa mudança de paradigma. Criado em 2014, com o intuito de melhorar a previsão e o alerta precoce de secas, e seu desenvolvimento contou com inúmeras parcerias nacionais e internacionais, e, dentre estas últimas, duas instituições tem destaque no processo: o Centro Nacional de Mitigação de Secas (NDMC), da Universidade de Nebraska/EUA e a Comissão Nacional de Águas do México (CONAGUA) (MARTINS, 2015). O monitoramento constitui o primeiro dentre os três pilares de preparação para as secas apontado por Wilhite *et al.* (2005).

Além do MSB, uma grande solução esperada pelos sertanejos para lidar com os impactos da seca, mais especificamente com a escassez hídrica, consiste no Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF). Esse projeto beneficia bacias hidrográficas distribuídas nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. A partir daí, estes são os estados selecionados como análise desse artigo.

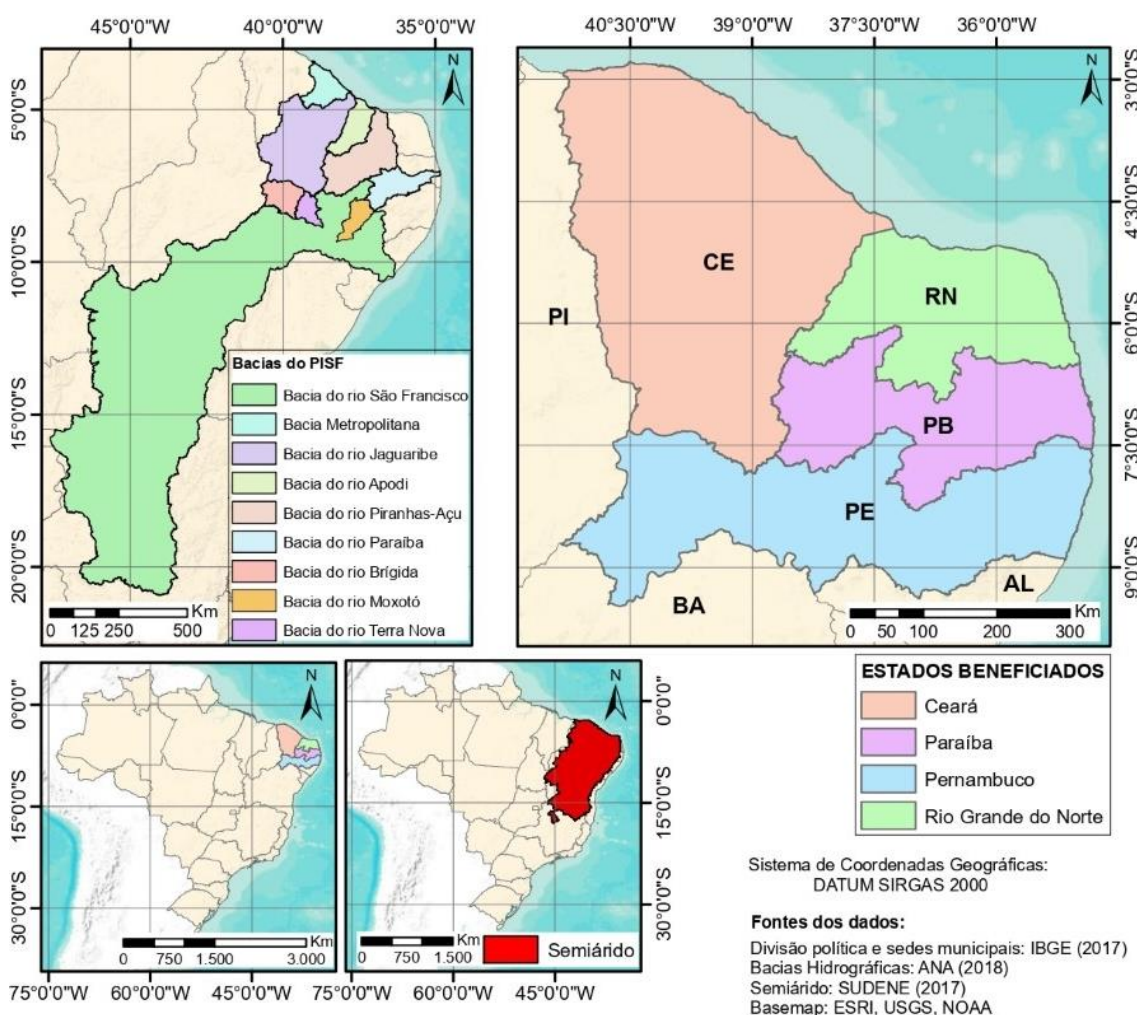
A escolha deste recorte como área de estudo deve-se: à ocorrência de secas em seu território; aos intensos conflitos pelo uso da água ao longo de toda a sua extensão; à sua complexidade de gestão ao envolver níveis de planejamento nacional, de bacia hidrográfica, estadual e municipal; por fazer parte predominantemente do Semiárido Brasileiro; e por ser uma formação hidrográfica recente, sem respaldo ainda na Lei das Águas Nacional.

Diante do exposto, o artigo objetiva analisar o comportamento das atividades agropecuárias entre os anos de 2012 e 2020 para os estados beneficiados das águas da transposição do rio São Francisco. Para esse estudo, são utilizados dados de culturas temporárias e permanentes da Pesquisa Agrícola Municipal e informações de efetivo do rebanho bovino da Pesquisa da Pecuária Municipal do IBGE.

## Área de estudo

A área de estudo compreende quatro estados da região Nordeste, que são: Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB) e Pernambuco (PE), conforme aponta ilustrado na Figura 1. Todos estes abrangem as bacias hidrográficas receptoras das águas da transposição do rio São Francisco.

**Figura 1** – Caracterização das Bacias Hidrográficas receptoras da transposição do rio São Francisco.



Fonte: Brito et al. (2020).

A obra divide-se em dois trechos: i. eixo Leste, em funcionamento desde 2017, tem 217 quilômetros de extensão, e beneficia a bacia do rio Paraíba (PB) e a bacia do rio Moxotó (PE); ii. eixo Norte que tem 260 quilômetros de extensão e destina as águas do São Francisco para as bacias do rio Apodi (RN) e do rio Piranhas-Açu (PB/RN), para o Sistema Jaguaribe-Metropolitano (CE) e as para as bacias do rio Brígida e do rio Terra Nova (PE) (BRASIL, 2004).

O eixo Leste abastece mais de 1,4 milhão de pessoas distribuídas em 57 municípios ao longo de PE e PB. Em funcionamento desde 2017, ajudou Campina Grande-PB a sair do colapso em seu abastecimento devido à seca. As obras estão completamente finalizadas e irão abastecer um total de 168 municípios. O eixo norte, por sua vez, entrou em operação em março de 2021, levando água ao reservatório Castanhão (CE), o qual abastece 4,5 milhões de pessoas na Região Metropolitana de Fortaleza. O trecho ainda não está finalizado, restam obras complementares que abastecerão ao final um total de 220 cidades distribuídas ao longo dos quatro estados (MDR, 2021).

## **METODOLOGIA**

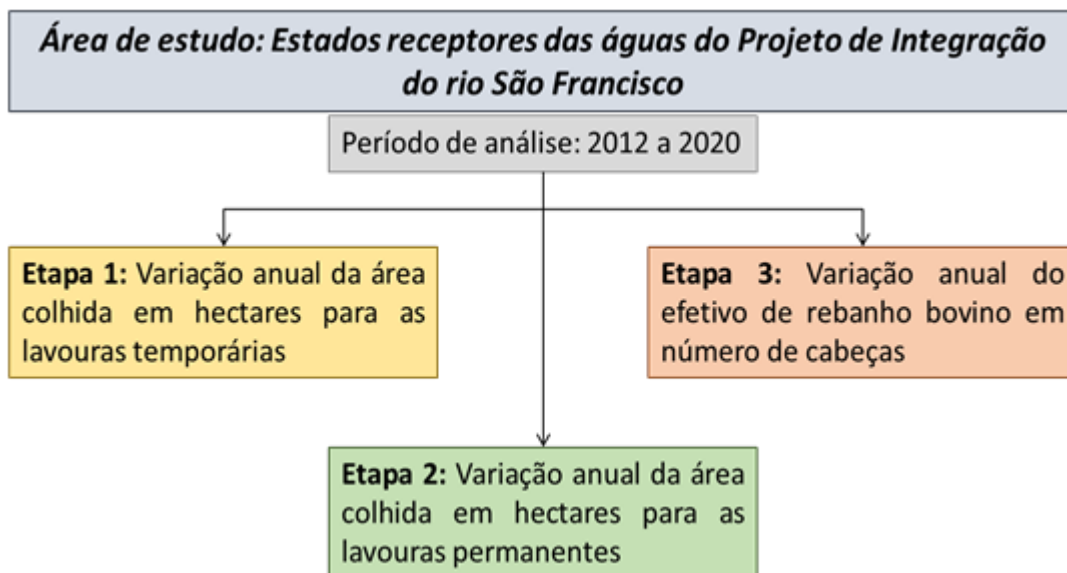
O artigo tem como recorte geográfico os estados brasileiros receptores das águas do PISF e como recorte temporal o período que estendeu-se de 2012 a 2020. Destaca-se que entre 2012 e 2018 o Nordeste conviveu com a maior seca (em duração) já vista nessa região. Portanto, analisou-se essa sequência de anos secos e os dois anos úmidos posteriores (2019 e 2010) de recuperação do evento extremo, conforme aponta a Figura 2.

A pesquisa investigou a variação na produção agropecuária anual na escala estadual em anos de seca e em anos de recuperação. Os dados que compuseram a avaliação foram obtidos a partir do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) através de duas das suas pesquisas: a Produção Agrícola Municipal (PAM) e a Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM).

A primeira etapa analisou a variação anual da área (em hectares) para o total de lavouras temporárias. A segunda etapa, por sua vez, verificou a variação anual da área (em hectares) para o total de lavouras permanentes. E a última etapa a variação anual do

efetivo de rebanho bovino (em número de cabeças). A ferramenta gráfica utilizada para análise foram gráficos de linha elaborados a partir de planilha eletrônica.

**Figura 2** – Descrição das etapas metodológicas que compõem o estudo.



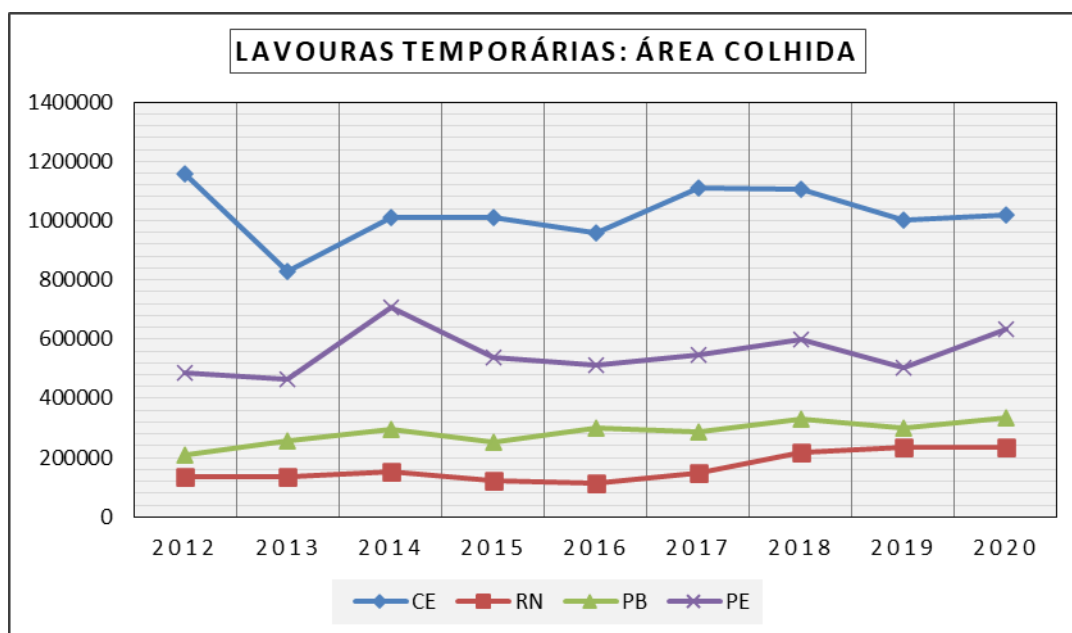
Fonte: Autoria própria (2021).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bacia hidrográfica do rio São Francisco caracteriza-se como uma bacia de grande escala e, este é um dos motivos que propiciam uma dificuldade maior de gestão. O recorte é expandido com o advento da integração da BHSF às demais bacias receptoras distribuídas em dois eixos: eixo Norte e eixo Leste. O segundo, em funcionamento desde 2017, identifica uma série de problemas relacionados tanto à falta de estrutura necessária, quanto aos problemas verificados em gerenciar o novo recorte.

Sob essa colocação, analisou-se qual o comportamento das lavouras temporárias e permanentes nos quatro estados. A Figura 3 demonstrou que o Ceará é o estado com a maior quantidade de hectares colhidos de culturas temporárias, chegando a 1.159.242 ha em 2012. O ano seguinte (2013) é o ano de menor produção, com perdas da ordem de 30% em relação ao ano anterior. Pernambuco aparece com um pico em 2014 e um ritmo de colheita constante para os demais anos. Apesar dos anos secos a sua produção não foi tão prejudicada. Já o RN e a PB tem curvas muito próximas, com uma colheita crescendo sucessivamente apesar dos impactos na escassez hídrica.

**Figura 3** – Variação anual da área colhida nas lavouras temporárias para os quatro estados receptores das águas do PISF.

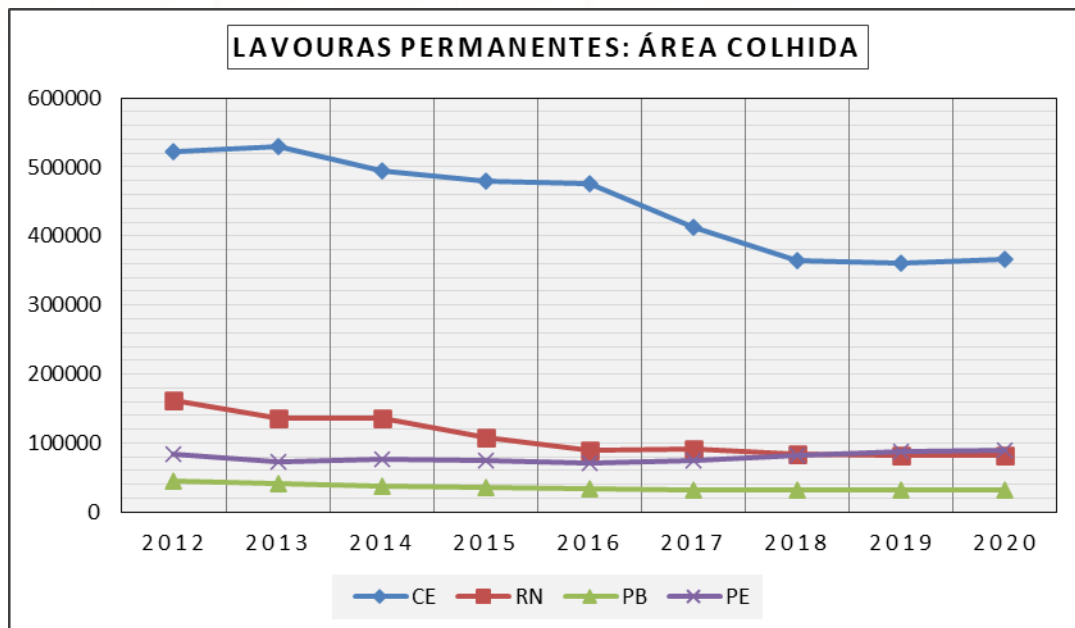


Fonte: Elaborada a partir de IBGE (2021a).

Do ponto de vista das culturas permanentes, a Figura 4 exaltou que o Ceará apesar de ser o maior produtor desse tipo de lavoura, apresentou quedas substanciais na sua colheita. A área colhida em 2020 foi 30% menor do que em 2012. Os efeitos da seca nessa produção são alarmantemente comprovados. Os estados do RN, PB e PE, por sua vez, tem curvas de variação anual bastante próximas, entretanto, todos registraram anos de perdas ao longo dos anos secos, com variações percentuais de -50%, -30% e +6%, respectivamente, entre 2012 e 2020.

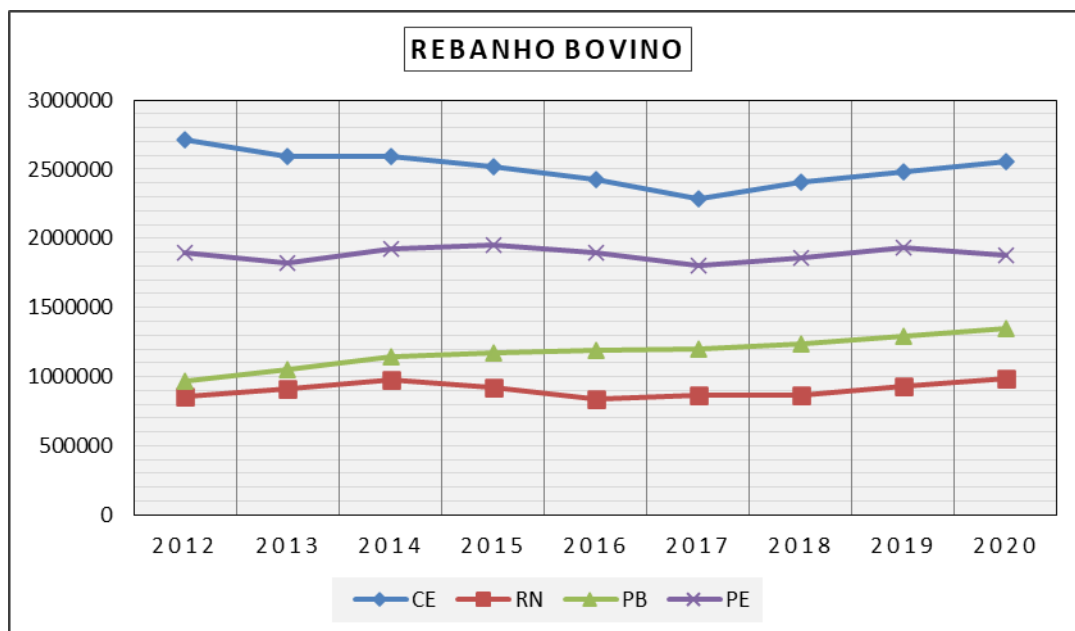
Quanto ao efetivo de rebanhos bovinos, apresentado na Figura 5, o Ceará também é o maior produtor, seguido de PE, PB e RN. Tanto o CE quanto PE, tiveram o ano de 2017 com o menor número de cabeças. De acordo com o Monitor de Secas do Brasil (ANA, 2021a), esse foi o ano de secas mais intensas do ponto de vista meteorológico e hidrológico. Diversos reservatórios da região Semiárida atingiram o volume morto (ANA, 2021b), gerando uma situação de colapso hídrico.

**Figura 4** – Variação anual da área colhida nas lavouras permanentes para os quatro estados receptores das águas do PISF.



Fonte: Elaborada a partir de IBGE (2021a).

**Figura 5** – Variação anual do número de cabeças do efetivo do rebanho bovino para os quatro estados receptores das águas do PISF.



Fonte: Elaborada a partir de IBGE (2021b).

Os resultados mostram que a Paraíba foi o estado menos impactado, sob a perspectiva agropecuária, pelos impactos da escassez hídrica plurinual oriunda do fenômeno da seca. O rebanho bovino aumentou ao longo dos anos, enquanto as lavouras

temporárias demonstram pequenos acréscimos e decréscimos. O diferencial ao atravessar um desastre, como por exemplo uma seca, consiste em buscar a redução das vulnerabilidades que são impostas, e para este fim, são necessários um planejamento para a preparação, ações de mitigação e atos de previsão e alertas antecipados, que são os pilares de uma gestão proativa. A transposição surgiu como uma alternativa de redução da vulnerabilidade de milhões de sertanejos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante das discussões expostas verificou-se que, apesar da seca plurianual intensa que atingiu a região Nordeste entre 2012 e 2018, a agropecuária ainda foi resiliente e adaptada ao impacto da escassez hídrica. A Paraíba, por exemplo, aumentou o seu rebanho bovino em quase 40%. As perdas nessa atividade foram as menos abruptas.

Já do ponto de vista agrícola, as lavouras permanentes registraram perdas consideráveis nos estados do Ceará, Rio Grande do Nordeste e Paraíba, respectivamente, com percentuais da ordem de 30%, 50% e 30%. Pernambuco, por sua vez, apresentou um ganho de quase 7% entre 2012 e 2020. Embora não tenha sido um acréscimo relevante, o Estado não terminou o período com perdas.

As culturas temporárias, no que lhe concerne, foram as de maior rendimento. Com exceção do Ceará que apresentou 12% de perdas, RN, PB e PE, na devida ordem, demonstraram ganhos de colheita de 70%, 60% e 30%. Essas lavouras de curta ou média duração, que apresentam ciclos vegetativos inferiores a um ano, como feijão, milho e soja, demonstraram maior resistência.

O Projeto de Integração do rio São Francisco surgiu como uma solução para acabar com a falta d'água de uma população que há séculos convive com a escassez hídrica e que já conviveu com os mais severos impactos provenientes dos eventos de seca. Contudo, surge com uma solução hidráulica estrutura assim como a construção de açudes, de cisternas e de poços, por exemplo. Os tomadores de decisão devem agir sob os princípios de uma gestão proativa, que associa essas medidas de captação e reservação de água a um modelo de gestão que planeja o fenômeno da seca antes da sua ocorrência. Quando esse funcionamento acontecer, embora as secas continuem



recorrentes e duradouras, os usos múltiplos da água, postos na lei das águas brasileira (lei nº 9.433/97), serão atendidos com a maior primazia possível.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, A. L.; RIBEIRO, M. M. R.; BRAGA, C. F. C. Conflitos em bacias hidrográficas compartilhadas: o caso da bacia do rio Piranhas-Açu/PB-RN. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 21, n.1, p. 36–45, 2016.

BRASIL. Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional: **Relatório de Impacto Ambiental - RIMA**. Brasil: Ministério da Integração Nacional, 2004. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/documents/10157/3675235/RIMA+JULHO+2004.pdf/78989068-cf76-4ab5-bf01-3b45473db7f9> Acesso em: 25 de janeiro de 2019

DE NYS, E.; ENGLE, N.; QUINTANA, C. M. Marco e poder de mobilização. In: DE NYS, E.; ENGLE, N. L.; MAGALHÃES, A. R. (org.). **Secas no Brasil: Política e gestão proativas**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE; Banco Mundial, 2016. cap. 8, p. 125-132.

BRITO, H. C.; BRITO, Y. M. A.; ASSIS, W. D.; FERREIRA, Y. B. C.; VASCONCELOS, R. S.; RUFINO, I. A. A. Análise temporal da disponibilidade hídrica nos estados beneficiados pela transposição do rio São Francisco. **Caminhos de Geografia**, v. 21, n. 75, p. 102-116, 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Agrícola Municipal – PAM**. IBGE, 2021a. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 10 out. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa da Pecuária Municipal – PPM**. IBGE, 2021b. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 10 out. 2021.

MARTINS, E. S. P. R.; DE NYS, E.; MOLEJÓN, C.; BIAZETO, B.; SILVA, R. F. V.; ENGLE, N. **Monitor de Secas do Nordeste, em busca de um novo paradigma para a gestão de secas**. Brasília: BIRD – Banco Mundial, 1. ed., 124 p. 2015.

MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional. Projeto de Integração do rio São Francisco - **Andamentos das obras**. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/projeto-sao-francisco/o-projeto/andamento-das-obras>. Acesso em: 10 out. 2021.

WILHITE, D. A. A Methodology for Drought Preparedness. **Natural Hazards**, v. 13, n. 3, p. 229–252, 1996.

WILHITE, D. A.; HAYES, M. J.; KNUTSON, C.; SMITH, K. H. The Basics of Drought Planning: A 10-Step Process. **National Drought Mitigation Center**, 2005.