



Características produtivas e socioambientais da agricultura familiar no Semiárido brasileiro: evidências a partir do Censo Agropecuário de 2017

Productive and socio-environmental characteristics of family farming in the Brazilian semiarid region: evidences from the 2017 Agricultural Census

Roberto Marinho Alves da SILVA^{1*}, Joacir Rufino de AQUINO², Fernando Bastos COSTA¹, Emanuel Márcio NUNES²

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, RN, Brasil.

² Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Mossoró/Assu, RN, Brasil.

* E-mail de contato: rmas2007@gmail.com

Artigo recebido em 15 de maio de 2020, versão final aceita em 14 de outubro de 2020, publicado em 18 de dezembro de 2020.

RESUMO: O objetivo deste artigo é compreender as práticas agropecuárias e extrativistas que são desenvolvidas pela agricultura familiar para viabilizar atividades produtivas e de reprodução das suas condições de vida no Semiárido brasileiro. Para tanto, foram realizadas a sistematização e a análise de dados do Censo Agropecuário 2017 do IBGE para identificar características sociais, produtivas e ambientais nos estabelecimentos de agricultura familiar no território semiárido. Verifica-se que, apesar das potencialidades desse modelo de agricultura, suas fragilidades e carências expressam heranças históricas estruturais que pressionam para a intensificação do uso dos recursos naturais aos quais têm acesso. Dessa forma, permanecem grandes desafios para uma transição agroecológica nos estabelecimentos de agricultura familiar, o que exige mudanças estruturais nas políticas públicas de desenvolvimento regional.

Palavras-chave: agricultura familiar; Censo Agropecuário 2017; Semiárido brasileiro.

ABSTRACT: The objective of this article is to understand the agricultural and extractive practices that are developed by family farming to enable productive activities and reproduction of their living conditions in the Brazilian semiarid region. To that end, systematization and analysis of the Agricultural Census 2017 conducted by IBGE was

carried out to identify social, productive and environmental characteristics in family farming establishments in the semi-arid territory. Despite the potential of this model of agriculture it appears that its weaknesses and shortcomings express historical structural inheritances that pressure to intensify the use of natural resources to which they have access. Thus, great challenges remain for an agroecological transition in family farming establishments, which requires structural changes in public policies for regional development.

Keywords: family farming; Agricultural Census 2017; Brazilian semi-arid.

1. Introdução

A ampliação do conhecimento sobre as limitações e os impactos sociais e ecológicos do modelo de modernização agropecuária baseado na concentração fundiária, na tecnificação com alto custo de capital e na intensificação dos cultivos monoculturais tem motivado a construção de alternativas de sustentabilidade como a base para uma perspectiva de convivência com o Semiárido brasileiro. Em torno dessa proposta que busca romper com o velho paradigma de combate à seca e com as recentes apostas de modernização conservadora na região (Silva, 2010), movimentos sociais e organizações públicas e da sociedade civil realizam incidências políticas e executam programas, projetos e ações de fortalecimento da agricultura familiar. É a partir desse grupo social, considerado um “elo frágil” da economia regional, que se busca construir uma estratégia contrária à perspectiva hegemônica de modernização empresarial do setor agropecuário.

Em relação às particularidades da agricultura familiar, geralmente são apontadas as consequências ambientais das suas fragilidades estruturais, tendo por base a constatação das carências ou da escassez de ativos que funcionam como fatores de maior pressão sobre a exploração dos recursos naturais (Maia Gomes, 2001; Aquino *et al.*, 2014;

Aquino & Lacerda, 2014). No entanto, também são enfatizados valores, modos de vida e de produção diferenciados na relação com a natureza, o que seria uma base importante para o incentivo de práticas agroecológicas (Caron & Sabourin, 2003; Ploeg, 2006; Duque, 2008). Daí a importância da atualização do conhecimento sobre as condições sociais, produtivas e ambientais nos estabelecimentos de agricultura familiar no Semiárido.

O presente artigo busca contribuir com a discussão dessa realidade, tendo como base as informações sistematizadas a partir dos resultados definitivos do Censo Agropecuário de 2017, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Dessa forma, a partir de um breve panorama social e produtivo e da identificação do acesso aos recursos naturais nos estabelecimentos de agricultura familiar, o objetivo da presente análise é compreender as práticas agropecuárias e extrativistas que são desenvolvidas por esse segmento para viabilizar suas atividades produtivas no Semiárido brasileiro.

A sistematização das informações teve como referência os conceitos de estabelecimento agropecuário e de agricultura familiar, conforme adotados pelo IBGE no Censo Agropecuário de 2017. O primeiro se refere à “[...] unidade de produção/exploração dedicada, total ou parcialmente, a atividades agropecuárias, florestais e aquícolas,

independentemente de seu tamanho (...)” (IBGE, 2017, p. 38). No total de estabelecimentos agropecuários recenseados, para fins de disseminação das informações coletadas, o IBGE classificou como sendo de agricultura familiar (Del Grossi, 2019) aqueles que atendem aos seguintes critérios da Lei nº 11.326, de 2006, atualizados pelo Decreto nº 9.064, de 2017¹:

I - possuir, a qualquer título, área de até quatro módulos fiscais; II - utilizar, no mínimo, metade da força de trabalho familiar no processo produtivo e de geração de renda; III - auferir, no mínimo, metade da renda familiar de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; e IV - ser a gestão do estabelecimento ou do empreendimento estritamente familiar (Brasil, 2017, art. 3º).

Já os estabelecimentos não enquadrados nos critérios acima, por exclusão, foram considerados não familiares ou patronais. Uma vez identificados os dois grupos de produtores, foram selecionados e coletados dados estatísticos na plataforma do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)², tendo sido os mesmos sistematizados em tabelas e gráficos. A análise crítica das informações foi realizada considerando as contradições da realidade na sua perspectiva histórica, vinculando, na medida do possível, as abordagens das temáticas específicas às questões de caráter estrutural, com base na bibliografia de referência, coerente com a abordagem crítica da realidade.

O texto está estruturado em cinco partes, além desta Introdução. O desenvolvimento do conteúdo inicia com uma breve caracterização do Semiárido brasileiro na atualidade. Em seguida, procede-se a uma descrição das dimensões e características gerais da agricultura familiar no Semiárido e, após, faz-se uma abordagem das relações entre as atividades agropecuárias da agricultura familiar e o meio ambiente local. Nas considerações finais, além da síntese de resultados, são formuladas diretrizes gerais para enfrentamento dos desafios de sustentabilidade da agricultura familiar no Semiárido.

2. Breve caracterização do Semiárido brasileiro

As áreas de clima semiárido são caracterizadas pela insuficiência e irregularidade de chuvas, com elevadas temperaturas e altas taxas de evapotranspiração que influenciam a paisagem predominante. No Semiárido brasileiro, a limitação hídrica ocorre anualmente e as secas são caracterizadas pela ausência, escassez e elevada variabilidade espacial e temporal das precipitações por longo período. A irregularidade pluviométrica em uma área de escassez hídrica tornou-se a principal explicação das crises regionais, expressas na baixa dinâmica econômica e no flagelo da fome e da miséria de grande parte da população sertaneja (Ab’Sáber, 1999; Silva, 2010; Lima & Magalhães, 2018).

¹ Nota técnica de Del Grossi *et al.* (2019) analisa os impactos desses critérios na inclusão ou exclusão de estabelecimentos agropecuários no grupo de agricultura familiar (AF) no Censo Agropecuário de 2017. A aplicação do critério de estabelecimentos com até 4 módulos fiscais resultou na não classificação de 853 mil estabelecimentos como AF em 2017; em seguida, o predomínio na renda familiar de rendas de atividades fora do seu estabelecimento resultou na exclusão de quase 661 mil estabelecimentos da AF; e, por fim, a exclusão de 177 mil estabelecimentos da AF resultou do crescimento do uso da mão de obra contratada. No cômputo geral, houve a redução do número de estabelecimentos agropecuários de AF, entre os Censos Agropecuários de 2006 e 2017, de 4.305.105 para 3.897.408.

² <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>

Apesar dessas características gerais, a área de domínio climático do semiárido no Brasil é uma realidade complexa, tanto no que se refere aos aspectos geofísicos quanto à ocupação humana e exploração dos seus recursos naturais, muitas vezes provocando ou agravando desequilíbrios ambientais. Porém, historicamente foi sendo construída uma imagem homogênea que enfatiza o fenômeno das secas e suas consequências, o que motivou delimitar como “polígono das secas”³ a área de ocorrência de estiagens prolongadas, definindo a abrangência das ações governamentais de combate à seca e aos seus efeitos.

A atual delimitação do Semiárido brasileiro (Figura 1) decorre de norma da Constituição Brasileira de 1988⁴, considerando características climáticas permanentes⁵, e abrange 1.128.697,4 km², onde vivem 27,8 milhões de habitantes em 1.262 municípios do Nordeste e parte do norte de Minas Gerais.

Nessa região, entre 2012 e 2017, ocorreu mais uma prolongada estiagem, quando ficou exposta a continuidade das vulnerabilidades da produção agropecuária na região, que se intensificam durante as secas, com a desestruturação de sistemas produtivos, sobretudo daqueles que são realizados em pequenos estabelecimentos. Esse fenômeno agravou a situação de pobreza da população, que foi amenizada pelas políticas previdenciárias e de transferência de renda à época (Carvalho, 2014). De

fato, apesar do recente processo de modernização econômica, com a incorporação de novas áreas e setores dinâmicos e competitivos do setor empresarial da produção de grãos e da fruticultura irrigada, em grande parte a economia agropecuária no Semiárido é caracterizada pelo modelo de produção da agricultura familiar, cuja finalidade principal (não exclusiva) é o consumo próprio e de pessoas com laços de parentescos com o produtor, conforme será demonstrado na presente análise.

As duradouras heranças históricas da formação social do Semiárido, baseada na concentração das riquezas e na máxima exploração da mão de obra, permanecem explícitas nos indicadores sociais, mesmo tendo havido melhorias recentes. O *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil* (PNUD/FJP/IPEA, 2013) mostra que, entre 1991 e 2010, o Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios (IDH-M) do Semiárido brasileiro havia passado de “muito baixo” para o limite de “médio” (0,59), porém, mantendo-se ainda com certa distância da média nacional, de “alto IDH-M”. Mesmo com melhorias significativas nos últimos anos (Carvalho, 2014; Araújo, 2014), permanecem déficits sociais significativos em relação a outras regiões brasileiras.

Nesse cenário de desigualdades estruturais, são identificadas as tentativas de respostas aos problemas regionais, desde o início do século XX até os dias atuais. As alternativas de intervenção

³ A delimitação geográfica da área de ocorrência das secas foi prevista na Constituição de 1934. Posteriormente, em 1936 foi estabelecido o “polígono das secas”, tendo sido revisado em 1939 e 1951.

⁴ O Artigo 159 da Constituição Federal determinou a aplicação no Semiárido de 50% dos recursos destinados ao Fundo Constitucional do Nordeste (FNE).

⁵ No Século XXI, houve a atualização da área de abrangência do Semiárido, em 2005 e em 2017. Uma síntese dos critérios e a relação de municípios do Semiárido de 2005 e de 2017 podem ser acessadas em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15974-semiarido-brasileiro.html?=&t=sobre>



FIGURA 1 – Delimitação do Semiárido Brasileiro – 2017.
FONTE: SUDENE.

na realidade do Semiárido foram de combater as secas e os seus efeitos, de modernizar a economia da região e de conviver com o Semiárido, combinando produção apropriada com qualidade de vida (Silva, 2010).

Se nas políticas de combate à seca prevaleciam as obras hídricas e as ações emergenciais para ma-

nutenção da população local, garantindo a reprodução das atividades econômicas (pecuária, cotonicultura e subsistência) e das relações sociais baseadas no poder das oligarquias sertanejas, nas políticas de modernização regional foi estabelecido foco nas atividades empresariais da agricultura irrigada e na pecuária, mantendo-se a exclusão e a subordinação de trabalhadores e trabalhadoras rurais. Na perspectiva da convivência com o Semiárido, o fortalecimento do modelo da agricultura familiar é fundamental para as mudanças que se pretende promover, considerando que, mesmo tendo sido historicamente marginalizado (Silva, 2010), persiste e desempenha um papel socioeconômico importante no contexto regional.

Para evidenciar este e outros aspectos, busca-se identificar na sequência as potencialidades e as fragilidades da agricultura familiar no Semiárido a partir de uma visão panorâmica sobre a abrangência, as características gerais e produtivas dos estabelecimentos e o perfil social dos produtores.

3. Panorama social e produtivo da agricultura familiar no Semiárido brasileiro

3.1. Dimensões da agricultura familiar e aspectos do acesso à terra

O Censo Agropecuário de 2017 identificou 1,83 milhão de estabelecimentos agropecuários no

Semiárido brasileiro, 36,2% do total recenseado no Brasil. Do total de estabelecimentos, 78,8% (1,44 milhão) são caracterizados como de agricultura familiar, o que corresponde a 37,1% do segmento no Brasil. O percentual de pessoal ocupado nos estabelecimentos familiares é de 75,3% do total, envolvendo 3,65 milhões de pessoas, sendo superior ao percentual nacional de 67,0% para o segmento da agricultura familiar (Tabela 1).

Apesar da importância que têm para a geração de postos de trabalho no campo, verifica-se que os estabelecimentos de agricultura familiar do Semiárido ocupam área menor (41,3% do total⁶) que os de agricultura patronal (58,7% da área), que geram apenas 24,7% dos postos de trabalho. A área média dos estabelecimentos de agricultura familiar é de apenas 15 hectares, enquanto dos não familiares é de 80 hectares de terra, o que revela a permanência da concentração fundiária no território.

Além dos aspectos mencionados, vale assinalar que 62,9% do total de estabelecimentos agropecuários do Semiárido possui até 10 hectares e ocupa apenas 5,9% da área agrícola total, enquanto que, no outro lado da escala, os estabelecimentos com mais de mil hectares correspondem a 0,3% do total e ocupam 26,9% das terras, ou seja, mais de quatro

vezes a área ocupada por quase dois terços dos estabelecimentos na região (IBGE/SIDRA, 2019).

Destaca-se ainda a diversidade da situação fundiária interna à agricultura familiar no Semiárido (Tabela 2), considerando que 63,4% dos estabelecimentos possuem áreas com até 10 hectares e ocupam apenas 11,8% da área total, enquanto que os com mais de 20 hectares, 23,7% do total, ocupam 76,6% das terras do segmento.

Da mesma forma, também existem diferentes condições de acesso à terra para os produtores da agricultura familiar no Semiárido. Os dados do IBGE/SIDRA (2019) mostram que 80,0% eram proprietários das pequenas propriedades que exploravam, enquanto que os demais tinham acesso à terra na condição de comanditário (7,2%), concessionário ou assentado sem titulação definitiva de seus lotes (4,4%), arrendatário (2,0%), parceiro (2,0%) e ocupante (2,0%).

Por conseguinte, como será analisado adiante, o tamanho limitado das áreas de produção na grande maioria dos estabelecimentos de agricultura familiar (63,4% com até 10 ha) dificulta o acesso a fontes de recursos hídricos para produção, limita as capacidades produtivas daquele segmento e termina por impactar os recursos naturais no Semiárido.

TABELA 1 – Número, área (ha) e pessoal ocupado nos estabelecimentos agropecuários no Semiárido brasileiro – 2017.

Tipo de Agricultura	Estabelecimentos		Área (hectares)		Pessoal Ocupado	
	Número	%	Número	%	Número	%
Familiar	1.446.842	78,8	21.844.922	41,3	3.654.553	75,3
Não Familiar	388.693	21,2	31.080.298	58,7	1.195.562	24,7
Total	1.835.535	100,0	52.925.220	100,0	4.850.115	100,0

FONTE: Censo Agropecuário 2017 (IBGE/SIDRA, 2019).

⁶ Importante registrar que os estabelecimentos de agricultura familiar no Brasil representam 76,8% do total e possuem apenas 23,0% da área total. Ou seja, ocupam um percentual da área total bem menor do que o registrado no Semiárido, de 41,3%. No entanto, no Brasil, a área média dos estabelecimentos de agricultura familiar é de 21 hectares, superior à verificada no Semiárido para aquele segmento.

TABELA 2 – Número e área dos estabelecimentos de agricultura familiar do Semiárido por grupos de área total – 2017.

Grupos de área (em hectares - ha)	Estabelecimentos		Área (ha)	
	Número	%	Número	%
Menos que 1	218.679	15,1	108.152	0,5
De 1 a menos de 5	505.128	34,9	1.154.604	5,3
De 5 a menos de 10	193.310	13,4	1.304.354	6,0
De 10 a menos de 20	187.374	13,0	2.548.295	11,7
De 20 a menos de 50	204.111	14,1	6.179.261	28,3
De 50 a menos de 100	76.939	5,3	5.135.470	23,5
De 100 a menos de 500	36.721	2,5	5.353.989	24,5
500 e mais	48	0,0	60.797	0,3
Produtor sem área	24.532	1,7	--	--
TOTAL	1.446.842	100,0	21.844.922	100,0

FONTE: Censo Agropecuário 2017 (IBGE/SIDRA, 2019).

3.2. Perfil socioeconômico dos agricultores familiares

Em relação às condições sociais que predominam na agricultura familiar no Semiárido, os dados do Censo Agropecuário de 2017 permitem traçar um perfil das pessoas responsáveis pelos estabelecimentos recenseados, evidenciando algumas das heranças históricas da formação sociocultural e econômica na

região (Tabela 3). Uma delas é a forte concentração masculina (76,1%) na gestão dos estabelecimentos rurais, de modo que as mulheres são responsáveis por apenas 23,9% das unidades recenseadas.

Do ponto de vista da distribuição por faixas etárias, fica em evidência um grande desafio em relação à sucessão rural nos estabelecimentos de agricultura familiar no Semiárido, cada vez mais envelhecida, isso porque apenas 10,8% dos estabe-

TABELA 3 – Perfil de responsáveis de estabelecimentos familiares no Semiárido brasileiro – 2017.

Variável	Categorias de estratificação	Número	%
Sexo	Homem	1.100.746	76,1
	Mulher	346.096	23,9
Classe de idade	Menor de 25 anos	27.527	1,9
	De 25 a menos de 35 anos	128.973	8,9
	De 35 a menos de 45 anos	241.084	16,7
	De 45 a menos de 55 anos	312.443	21,6
	De 55 a menos de 65 anos	327.943	22,7
	De 65 a menos de 75 anos	264.201	18,3
	De 75 anos e mais	144.671	10,0
Escolaridade	Sabe ler e escrever	833.807	57,6
	Não sabe ler e escrever	613.035	42,4

FONTE: Censo Agropecuário 2017 (IBGE/SIDRA, 2019).

lecimentos têm como responsáveis produtores(as) com até 35 anos de idade, 38,3% está na faixa de 35 a 55 anos, enquanto que 51% são chefiados por pessoas com mais de 55 anos.

Entre as explicações para o baixo contingente de agricultores familiares jovens no Semiárido destacam-se as limitações fundiárias das pequenas propriedades que não têm suporte para ampliação da exploração dos recursos naturais pelas novas gerações, a falta de oportunidades de trabalho e de melhoria de renda no campo, além das dificuldades de acesso aos serviços básicos e de infraestrutura (Wanderley, 2013; Valadares *et al.*, 2016). De modo geral, todos esses fatores expressam não apenas as heranças do abandono e da negação do espaço rural, mas a escassez de políticas públicas que assegurem a qualidade de vida e o pleno desenvolvimento das capacidades dos jovens do campo.

Outro limite explicitado na Tabela 3 é a precariedade do quadro educacional da agricultura familiar no Semiárido, considerando que 42,4% dos responsáveis pelos estabelecimentos não sabem ler ou escrever. No plano nacional, conforme os dados do Censo Agropecuário de 2017, este percentual é menor (26,4%). Mesmo assim, está muito distante da média de analfabetismo de pessoas com 15 anos ou mais no Brasil, que se encontra em 6,8% (IBGE, 2019). Ademais, cabe registrar, ainda com base no Censo Agropecuário de 2017, que 26,4% de chefes dos estabelecimentos nunca frequentaram uma escola, 42,2% cursaram somente a alfabetização até o “antigo primário” e apenas 8,8% concluiu o ensino médio (IBGE/SIDRA, 2019).

Conforme Nunes *et al.* (2020), essa combinação de uma infraestrutura de produção ainda precária e uma população rural com baixos níveis de escolaridade contribui para a reprodução de um

círculo vicioso de fragilidade socioeconômica, caracterizada por baixos rendimentos e baixo nível tecnológico, que se soma a outras limitações do processo de desenvolvimento no Semiárido.

Com efeito, os dados do Censo Agropecuário de 2017 também revelam outras dimensões das “múltiplas carências produtivas” (Aquino *et al.*, 2014; Aquino & Lacerda, 2014) da agricultura familiar que bloqueiam suas capacidades econômicas e pioram o quadro social no Semiárido. Nesse sentido, a Tabela 4 destaca os baixos percentuais de uma triangulação que, conforme Nunes & Schneider (2013), sendo utilizada com harmonia na agricultura familiar, tende a definir uma intensa dinâmica de desenvolvimento rural: ATER, crédito e organização coletiva.

No que se refere ao crédito, o percentual de acesso dos produtores do Semiárido foi de 14,3%, aproximando-se da média nacional para os estabelecimentos de agricultura familiar (15,4% tiveram acesso a financiamento), o que revela a limitação do

TABELA 4 – Acesso à Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), ao Crédito e Organização Coletiva dos estabelecimentos familiares do Semiárido brasileiro – 2017.

Variável e categorias de estratificação		Número	%
ATER	Recebe	119.083	8,2
	Não recebe	1.327.759	91,8
Crédito	Acessa	206.513	14,3
	Não acessa	1.240.329	85,7
Participação em organizações coletivas	Sindicato	645.325	44,6
	Associação de produtores	161.868	11,2
	Cooperativa	17.834	1,2
	Possui	699.943	48,4
Declaração de Aptidão ao PRONAF - DAP	Não Possui	655.649	45,3
	Não sabe	91.250	6,3

FONTE: Censo Agropecuário 2017 (IBGE/SIDRA, 2019).

Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), em 2017, diante dos impactos do ajuste fiscal e do desmonte da política de agricultura familiar (Mattos, 2018). Nesse quesito, além das questões conjunturais, permanecem problemas estruturais no sistema de crédito rural, conforme alerta Bastos (2006), seja pelos limites estruturais dos estabelecimentos e dos produtores familiares, seja pelos critérios operacionais dos agentes financeiros, que priorizam os lucros e os resultados gerenciais, dificultando a aprovação das operações de crédito para a parcela mais pobre da agricultura familiar.

Em relação à ATER, verifica-se que, no Brasil, 18,2% dos agricultores familiares têm acesso a esses serviços, ou seja, mais que o dobro dos que estão no Semiárido (8,2%). O Censo Agropecuário 2017 também revela que um terço dos produtores familiares não recebe nenhum tipo de informação técnica e, para os que recebem, as principais formas de acesso são a televisão (71,6%), o rádio (28,1%) e reuniões técnicas e seminários (8,6%), entre outras.

Quanto à participação social, verifica-se na Tabela 4 que 44,6% dos responsáveis pelos estabelecimentos familiares são associados a sindicatos. No entanto, apenas 11,2% do total participam de associação de produtores e, ainda mais grave, somente 1,2% são sócios em cooperativas, percentual distante da média nacional de 10,6% de agricultores familiares cooperados. Nesse aspecto, deve-se considerar as múltiplas barreiras culturais e institucionais à constituição e à manutenção de organizações cooperativas no meio rural, vistas como adequadas aos padrões de médios e grandes produtores rurais,

enquanto que as associações atendiam às demandas da pequena produção rural.

Chama a atenção também o fato de que quase metade (45,3%) dos estabelecimentos familiares não possui Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP), principal instrumento de financiamento desse segmento no Brasil, além de ser uma exigência para acesso a outros programas de comercialização da agricultura familiar, a exemplo do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), bem como para comprovação da condição de segurado especial da previdência social.

3.3. Produção agropecuária e fontes de renda

As carências da agricultura familiar do Semiárido aqui já destacadas (fundiárias, sociais e organizativas) têm relação direta com o agravamento das fragilidades produtivas desse segmento nos momentos de ocorrência das secas prolongadas diante da escassez hídrica. Conforme destacava o Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN, 1959), a vulnerabilidade da produção agrícola na região é estrutural e se intensifica durante as longas estiagens.

Da mesma forma, entre 2012 e 2017, quando o Semiárido brasileiro vivenciou mais uma estiagem prolongada, sendo considerada uma das mais longas, conforme os registros históricos dos períodos de secas (Buriti & Barbosa, 2018; Lima & Magalhães, 2018), ocorreram grandes prejuízos com a desestruturação de sistemas produtivos⁷,

⁷ A Pesquisa de Informações Básicas Municipais, para o ano de 2017 (IBGE, 2018), identificou que, entre 2012 e 2016, 98% dos municípios do Semiárido tiveram perdas ou queda acentuada na produção agrícola e em 91% houve decréscimo da produção pecuária, o que provocou perda de renda de produtores rurais.

sobretudo na produção em regime de economia familiar (Souza & Aquino, 2018). Tal situação tem que ser considerada na análise dos dados do Censo Agropecuário de 2017, que coincidiu com o último ano dessa recente estiagem no Semiárido, considerando o provável acúmulo de perdas na produção agrícola e pecuária.

Mas, apesar das dificuldades vivenciadas no período, apenas 4,5% dos estabelecimentos de agricultura familiar do Semiárido não tiveram produção naquele ano, índice inclusive inferior aos não familiares. É importante considerar que, dos 95,5% dos estabelecimentos familiares que tinham produção, as quantidades produzidas variavam bastante, bem como que a finalidade principal da produção agropecuária em mais de dois terços (68,6%) desses estabelecimentos é para o “consumo próprio e de

pessoas com laços de parentescos com o produtor” (IBGE/SIDRA, 2019)⁸.

No cômputo geral, percebe-se certa dinâmica produtiva no Semiárido em atividades agrícolas e pecuárias, inclusive nos estabelecimentos familiares. Como mostra a Figura 2, a agricultura familiar se destaca na produção de feijão fradinho, arroz em casca, mandioca, batata-doce e jerimum, além de uma diversidade de produtos de horticultura, todos componentes fundamentais na dieta sertaneja. Além dos produtos alimentícios, chama a atenção o desempenho da agricultura familiar nas atividades extrativistas, com destaque para produtos derivados da vegetação regional, a exemplo do umbu (81,8%).

No tocante à pecuária, pode-se verificar nos dados do Censo Agropecuário de 2017 que a agricultura familiar era responsável por 72,0% do

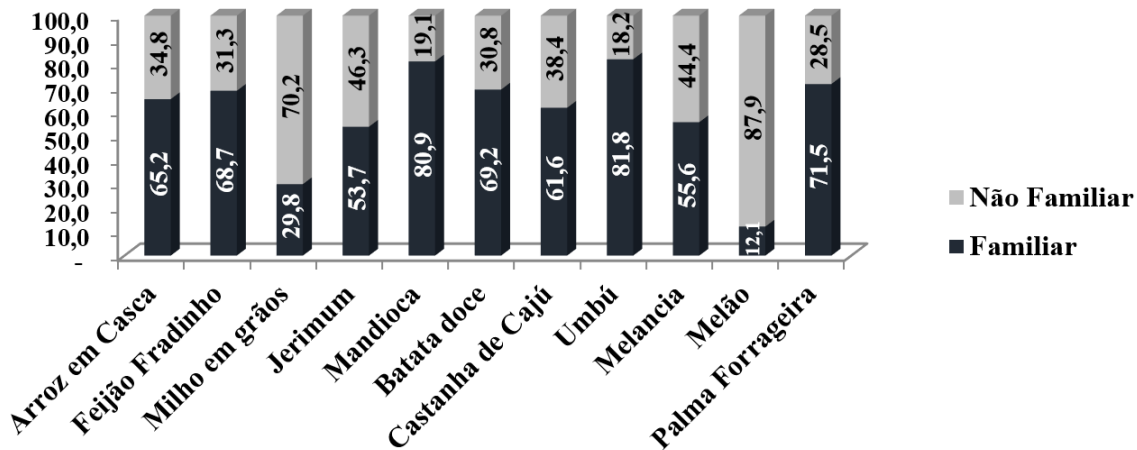


FIGURA 2 – Participação da agricultura familiar e não familiar na quantidade de toneladas produzidas em lavouras selecionadas no Semiárido – 2017 (em %).

FONTE: Censo Agropecuário 2017 (IBGE/SIDRA, 2019).

⁸ No total de estabelecimentos agropecuários do Semiárido brasileiro prevalece esta mesma situação, de modo que apenas um terço dos estabelecimentos (32,6%) tem a comercialização como finalidade principal da produção.

rebanho de cabras, 71,0% do rebanho de ovelhas, 76,1% do rebanho de suínos e 54,3% do rebanho de bovinos, o que corresponde a mais de 7,7 milhões de cabeças no Semiárido. Além disso, a agricultura familiar produzia 63,4% do leite de vaca, 79,8% do leite de cabra e 79,6% do mel de abelha comercializado. Já a agricultura não familiar predominava, entre outros, no setor de avicultura, com 62,2% da produção de aves e 79% da produção de ovos de galinha (IBGE/SIDRA, 2019).

Os dados acima indicam a capacidade de resistência e o potencial produtivo da Agricultura Familiar no Semiárido brasileiro, mesmo enfrentando carências estruturais que impactam diretamente no baixo Valor Total da Produção (VTP) obtido naqueles estabelecimentos (Tabela 5).

A agricultura familiar com maior percentual de estabelecimentos e com menor área disponível é responsável por pouco mais de um terço do VTP total do Semiárido, com uma média de apenas R\$ 8,3 mil por estabelecimento, o que corresponde, segundo os da-

dos do Censo Agropecuário de 2017, a 29,0% do VTP médio dos estabelecimentos de agricultura familiar no Brasil (R\$ 28.873,00). Porém, os estabelecimentos familiares do Semiárido que se enquadravam na faixa de renda do Grupo B do PRONAF⁹ correspondem a 90,0% (1,3 milhão) do total, ocupavam 31,6% do total da área recenseada e tinham um VTP médio de R\$ 3.634,00. Isso significa que 10% dos estabelecimentos agrícolas familiares (os não classificados como PRONAF B) eram responsáveis por 61,2% do VTP deste segmento no Semiárido em 2017, com um VTP médio de R\$ 48.862,00.

Quanto à composição da renda dos agricultores familiares, a Tabela 6 indica que 39,5% da mesma é obtida no estabelecimento, com a receita da produção agropecuária¹⁰, destacando-se a venda de animais e seus produtos, enquanto que as outras fontes de renda obtidas fora dos estabelecimentos correspondem a 60,5% do total, com destaque para a previdência rural¹¹.

TABELA 5 – Valor Total da Produção (VTP) dos estabelecimentos familiares e não familiares do Semiárido com produção agropecuária e área total – 2017.

Modelo de Agricultura	Estabelecimentos com produção	%	Área dos estabelecimentos (ha)	%	Valor Total da Produção - VTP (R\$ 1,00)	%	VTP Médio (R\$ 1,00)
Familiar	1.381.916	79,2	21.844.922	41,3	11.574.081.000	38,9	8.375
Não Familiar	362.610	20,8	31.080.298	58,7	18.176.538.000	61,1	50.127
TOTAL	1.744.526	100,0	52.925.220	100	29.750.616.000	100,0	17.054

FONTE: Censo Agropecuário 2017 (IBGE/SIDRA, 2019).

⁹ Segundo as regras do Plano Safra 2017-2018, o Grupo B do PRONAF era formado pelos agricultores familiares com renda bruta anual familiar de até R\$ 20 mil.

¹⁰ A receita do estabelecimento agropecuário considera apenas o valor dos produtos e serviços comercializados, ou seja, não considera o valor total da produção e nem agrega o valor dos produtos e serviços para autoconsumo ou subsistência das famílias e do próprio estabelecimento.

¹¹ Estes percentuais variam quando os dados relativos à composição de renda nos estabelecimentos de agricultura familiar do Semiárido são agregados por UF. No caso do Rio Grande do Norte, por exemplo, as receitas dos estabelecimentos agropecuários somam 55% e a soma das outras fontes de renda de agricultores familiares corresponde a 45%.

TABELA 6 – Receitas dos estabelecimentos familiares e outras fontes de renda dos agricultores familiares do Semiárido – 2017.

Tipos e Fontes de Renda	Valor (Mil R\$)	% Subtotal	% Total
Total de receitas do estabelecimento agropecuário	9.101.337	100,0	39,5
Venda de produtos vegetais	2.466.150	27,1	
Venda de animais e seus produtos	5.367.577	59,0	
Venda de produtos da agroindústria	711.805	7,8	
Outras receitas do estabelecimento	555.768	6,1	
Total de outras fontes de renda de agricultores familiares	13.922.183	100,0	60,5
Recursos de aposentadorias ou pensões	11.799.960	84,8	
Programas dos Governos (federal, estadual ou municipal)	1.187.804	8,5	
Outras fontes de renda obtidas fora do estabelecimento	934.419	6,7	
Total	23.023.520	-	100,0

FONTE: Censo Agropecuário 2017 (IBGE/SIDRA, 2019).

Fica clara a importância da rede de proteção social no Semiárido, com ampliação do acesso, nas últimas décadas, a benefícios previdenciários rurais, ao Benefício de Prestação Continuada (BPC) e à transferência de renda no Programa Bolsa Família (PBF). Tal realidade explica, inclusive, em boa parte, a redução da situação de vulnerabilidade social da população sertaneja na seca de 2012 a 2017.

Diferente de situações anteriores, as ações de transferência de renda no Semiárido, de forma continuada, independente de períodos emergenciais, contribuem para melhorar as condições de vida da população sertaneja, tornando mais plausível a convivência com o clima e suas irregularidades, além de reduzir o peso político do clientelismo que caracterizava as políticas emergenciais de distribuição de cestas básicas de alimentos e de alistamento nas frentes de trabalho. Além disso, conforme Araújo (2014), as transferências de renda não têm relevância apenas como benefício individual, mas como estratégia de dinamização econômica na região, sobretudo nos municípios mais carentes, atuando no estímulo do consumo em economias locais:

“[...] como as bases produtivas locais são muito modestas, o novo e sistemático fluxo de renda não só dava cobertura social aos beneficiados diretos, como também dinamizava as lojas, as farmácias, as padarias, as feiras semanais” (Araújo, 2014, p. 547).

Considerando o que foi até aqui discutido sobre a abrangência e as características sociais e econômicas da agricultura familiar, é preciso avançar na compreensão de uma dimensão fundamental do Semiárido brasileiro: as particularidades das condições ambientais nas quais se desenvolvem as atividades agrícolas e pecuárias. Mais especificamente, cabe conhecer como se dá o acesso e quais práticas são adotadas no manejo dos recursos naturais, sobretudo da água, do solo e da vegetação. É a esta tarefa que será dedicada a próxima seção.

4. Agricultura familiar e meio ambiente no Semiárido brasileiro

Em adição aos aspectos sociais e produtivos, o Censo Agropecuário de 2017 também permite uma

visão panorâmica sobre as condições de acesso e as formas de manejo da natureza nos estabelecimentos de agricultura familiar no Semiárido brasileiro, considerando os impactos ambientais decorrentes de carências ou da escassez de ativos (terra, água, crédito, conhecimentos) que funcionam como fatores de maior pressão sobre os recursos naturais disponíveis.

4.1. Acesso à água e proteção de mananciais hídricos

Caracterizada pela irregularidade e pela escassez dos regimes pluviométricos anuais, sobretudo nos períodos de estiagem prolongada, a questão hídrica no Semiárido tem sido destacada pela sua relevância. A hidrologia é totalmente dependente do ritmo climático, da escassez e da alta variabilidade espacial e temporal das precipitações. Além da limitação hídrica anual, que leva à desperenização de rios e riachos endógenos, na maior parte do território tem se reduzido a capacidade de absorção de água da chuva no solo cristalino, fato que limita também o acesso à água existente nos aquíferos subterrâneos.

Diante da insuficiência da oferta hídrica no atendimento à demanda para abastecimento humano e atividades produtivas, segundo Silva (2018), desde o final do século XIX as proposições de intervenção do poder público são concentradas na chamada “solução hidráulica” para o combate à seca, tendo por base as obras de engenharia de armazenamento de água na superfície, de aproveitamento das águas do subsolo e do uso da irrigação para dinamização da produção regional. No entanto, como se sabe,

as intervenções públicas não foram suficientes para solucionar a problemática do abastecimento hídrico na região. Nos períodos prolongados de estiagem, como o que ocorreu entre 2012 e 2017, a crise hídrica ainda é o principal fator que agrava a frágil organização das atividades produtivas e coloca em risco a capacidade de subsistência da agricultura familiar, problema amenizado pelas rendas advindas das aposentadorias e dos programas sociais.

As soluções para minimizar os danos causados pela seca, segundo a Pesquisa de Informações Básicas Municipais (IBGE, 2018), ainda estão fortemente concentradas no abastecimento emergencial de água, sobretudo por meio dos carros-pipas (em 88% dos municípios) e da construção ou revitalização de poços (78%), embora a construção de cisternas residenciais apareça, em larga escala, em 71% dos municípios do Semiárido.

De modo geral, conforme alerta Gnadlinger (2015), permanece o déficit histórico de segurança hídrica que atenda às necessidades da população do Semiárido: de água potável para beber, de água para uso comunitário e produção agrícola, de abastecimento em situações de emergência e para conservação e funcionamento dos ecossistemas. Além desse problema, prevalece a grande precariedade no que se refere à preservação das escassas fontes naturais de água existentes nas propriedades rurais.

Para ilustrar a afirmação anterior, a Tabela 7 proporciona uma visão panorâmica sobre o acesso à água¹² e o manejo e proteção de alguns mananciais naturais nos estabelecimentos agropecuários. Nela, verifica-se que um pouco mais de três quartos (76,7%) dos estabelecimentos de agricultura familiar

¹² Quanto aos tipos de equipamentos e obras hidráulicas, não foram identificados dados no Censo Agropecuário de 2017 sobre açudes e barragens de pequeno e médio portes nos estabelecimentos rurais.

TABELA 7 – Acesso à água e manejo de mananciais naturais nos estabelecimentos de agricultura familiar (AF) do Semiárido brasileiro (SAB) – 2017.

Acesso à água e manejo de mananciais	Total/SAB %	Agricultura Familiar/SAB %	Não Familiar %
Total de estabelecimentos do Semiárido	100,0	100,0	100,0
Estabelecimentos com recursos hídricos	75,7	76,7	72,1
Poços convencionais - cacimbas	15,6	15,7	15,1
Poços tubulares profundos jorrantes	0,5	0,5	0,6
Poços tubulares profundos não jorrantes	13,2	12,5	16,0
Cisternas	54,0	55,9	46,9
Nascentes	5,3	5,1	6,1
Rios ou riachos	28,4	28,5	28,4
Estabelecimentos sem recursos hídricos	24,3	23,3	27,9
Manejo de nascentes, rios e riacho			
Nascentes protegidas por matas ciliares*	60,6	58,6	66,8
Rios ou riachos protegidos por matas ciliares*	54,3	53,4	58,0

FONTE: Censo Agropecuário 2017 (IBGE/SIDRA, 2019).

* Considera o total de nascentes e de rios ou riachos que foi declarado no Censo.

têm acesso a recursos hídricos, predominando as cisternas (55,9% do total que tem acesso) para armazenamento de água de chuva ou que são abastecidas, de modo suplementar, por caminhões-pipas, como ocorreu na estiagem de 2012 a 2017. Verifica-se a importância do Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), criado em 1999 pela Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA) e que teve apoio significativo do Governo Federal entre 2003 e 2015.¹³

Por outro lado, pouco mais de um quarto (28,7%) dos estabelecimentos familiares tem acesso a poços, prevalecendo os de tipo convencional, conhecidos também por cacimbas rasas, na maior parte das vezes cavadas manualmente para captar e armazenar água. Como são superficiais, dependem da penetração da água da chuva no solo, com vazão reduzida no período anual seco e ficando sem água nos períodos longos de estiagem. Em seguida,

tem-se 12,5% dos estabelecimentos com poços tubulares profundos não jorrantes, ou seja, com baixa vazão, dependendo da pressão no armazenamento no aquífero ou nas frestas das rochas de solos cristalinos, sendo comum a ocorrência de águas salobras ou com taxas elevadas de sais minerais, impróprias ao consumo humano e que podem ocasionar perda de fertilidade nos solos se forem manejadas de forma inadequada.

Note-se, na Tabela 7, que apenas 0,5% dos estabelecimentos de agricultura familiar no Semiárido possui poços tubulares profundos jorrantes ou poços artesianos que, conforme o manual do IBGE (2017), têm pressão da água suficiente para fazê-la subir à superfície sem o uso de bombas. Como se sabe, o acesso aos lençóis freáticos na maior parte do Semiárido, onde prevalecem os solos cristalinos, não é fácil, de forma que os mais rasos se encontram

¹³ Para um maior aprofundamento sobre o tema, ver o *Mapa das Tecnologias Sociais* da ASA (2019).

em áreas sedimentares e os mais fundos nas áreas do cristalino, com elevada profundidade para alcançar os aquíferos subterrâneos.

Ainda é possível visualizar, na mesma tabela, que os estabelecimentos de agricultura familiar com fontes hídricas naturais, como nascentes, rios e riachos, correspondem a um terço do total. Esses mananciais na região são, em sua quase totalidade, intermitentes, ficando secos na maior parte do ano e não acumulam cargas de água nos períodos prolongados de estiagem. Conforme os dados do Censo Agropecuário de 2017, um pouco mais da metade das nascentes (58,6%) e dos rios ou riachos (53,4%) nos estabelecimentos familiares é protegida por matas ciliares. Tal realidade pode indicar que há uma maior pressão pelo uso dos recursos naturais entre a categoria, dado o tamanho reduzido das suas propriedades.

Outra informação relevante, obtida na base estatística do IBGE/SIDRA (2019), é que quanto maior a área do estabelecimento, maior o acesso a recursos hídricos, de forma que 58,2% dos estabelecimentos com menos de um hectare têm acesso à água, predominando as cisternas, conforme já enfatizado, enquanto que 95,6% dos estabelecimentos com mais de 500 hectares possuem recursos hídricos, prevalecendo os poços tubulares profundos, geralmente utilizados na irrigação de pastagens e de lavouras comerciais.

4.2. O uso da água como meio de produção

A questão do acesso a recursos hídricos nos estabelecimentos agropecuários torna-se relevante

quando se considera a possibilidade de incremento das atividades agrícolas com o uso de irrigação. No Semiárido, conforme Silva (2018), a agricultura irrigada tornou-se a expressão das políticas de modernização regional, considerando fatores edafoclimáticos (quantidade de luz solar e o clima quente e seco) favoráveis à produção irrigada de frutas e hortaliças de qualidade, atendendo às exigências dos mercados interno e externo. Desse modo, a fruticultura irrigada passou a ser vista como a rendição regional: “contrariamente ao que foi sempre sua realidade, o Nordeste pode, hoje, escolher entre a miséria produzida pela sua economia agropecuária tradicional e a riqueza gerada pela agricultura irrigada empresarial” (Maia Gomes, 2001, p. 226).

Com base nos dados do Censo Agropecuário de 2017, verifica-se a existência de atividade irrigada em 10,0% dos estabelecimentos agropecuários do Brasil, com 6,7 milhões de hectares irrigados¹⁴, o que corresponde a 1,9% da área agrícola total recenseada. Na porção semiárida do território nacional, encontra-se apenas 10,9% da área agrícola total nacional com irrigação. Os 730 mil hectares irrigados no Semiárido correspondem a apenas 1,4% da área total cadastrada pelo Censo de 2017 naquele território (IBGE/SIDRA, 2019), revelando o malogro do discurso da agricultura irrigada como “solução” do problema regional.

No caso dos estabelecimentos de agricultura familiar, 10,4% usam irrigação (150.769 unidades), o que corresponde a 75,3% do total de estabelecimentos com irrigação no Semiárido, abrangendo 41,4% do total da área irrigada. Já os 49.493 es-

¹⁴ Segundo o *Atlas da Irrigação* (ANA, 2017), em 2017, o Brasil tinha 6,95 milhões de hectares produzindo alimentos utilizando diferentes técnicas de irrigação, o que representa 20% da área potencial para a atividade.

tabelecimentos não familiares (24,7% do total dos que fazem uso de irrigação no Semiárido) abrangem 58,6% da área irrigada (IBGE/SIDRA, 2019).

Quanto aos métodos e sistemas de irrigação, deve-se reconhecer a diversidade dos mesmos, desde os mais simples, como a molhação com regador manual, aos mais sofisticados, de microaspersão e gotejamento. Considerar os métodos que estão sendo adotados no Semiárido tem importância diante da constatação de que o uso da irrigação nas atividades agrícolas pode causar impactos positivos e negativos. Os primeiros se relacionam, sobretudo, à possibilidade de melhoria da eficiência do processo produtivo. No entanto, a adoção de métodos e sistemas inadequados de irrigação, com desperdício de água, uso de agrotóxicos e a ausência de drenagem natural ou artificial, pode provocar, conforme diversos estudos (Silva Paz *et al.*, 2000; Brito *et al.*, 2010), graves impactos ambientais, como a contaminação de mananciais hídricos e os riscos de desertificação decorrentes de erosão e salinização dos solos e das

águas. Em longo prazo, a degradação do solo, das nascentes e de outros mananciais hídricos termina por impactar a produtividade, causando prejuízos socioeconômicos significativos.

Considerando esse debate, a Tabela 8 contém uma síntese dos principais métodos de irrigação adotados no Semiárido brasileiro. Destaca-se que em 2017 prevaleciam os métodos de irrigação localizada (gotejamento, microaspersão e outros), que são mais eficientes no uso da água, que é escassa. A agricultura familiar tem percentuais melhores que a média quanto à adoção destes métodos de irrigação, chegando a 61% do total da área irrigada, demonstrando a prevalência do uso mais racional da água naqueles estabelecimentos, não só diante da escassez, mas também como resultado do desenvolvimento da consciência sobre as condições ecológicas da região.

A irrigação por aspersão tem sido utilizada em quase um terço dos estabelecimentos do Semiárido e o tipo de técnica menos adotado é o da irrigação

TABELA 8 – Tipos de irrigação adotados pela agricultura familiar no Semiárido brasileiro (AF/SAB) por área irrigada – 2017.

Tipos ou métodos de irrigação*	Área irrigada dos estabelecimentos agropecuários no SAB (ha)	%	Área irrigada dos estabelecimentos agropecuários de AF/SAB (ha)	%
Irrigação localizada - gotejamento, microaspersão e outros métodos	404.516	55,4	184.392	61,0
Irrigação por superfície: inundação, sulcos e outros métodos	52.158	7,1	24.124	8,0
Irrigação por aspersão: carretel enrolador, pivô central e convencional	232.583	31,9	65.162	21,5
Outros métodos de irrigação: subsuperficial e molhação	40.948	5,6	28.679	9,5
Total da área irrigada	730.205	100,0	302.357	100,0

FONTE: Censo Agropecuário 2017 (IBGE/SIDRA, 2019).

* Os tipos de irrigação correspondem aos definidos pelo IBGE no manual do Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2017), sendo aqui agrupados quanto aos subtipos.

por superfície, abrangendo apenas 8% da área irrigada. Este é o método de irrigação que mais recebe críticas técnicas e ambientais quanto ao desperdício de água e à possibilidade de contaminação de solos. Já o uso da molhação nos estabelecimentos de agricultura familiar pode decorrer das limitações de financiamento de sistemas mais modernos ou da falta de conhecimento, que deveria ser suprida com ATER, carência que, como vimos na terceira seção, moldura o perfil dos agricultores familiares da região.

Além da irrigação, é preciso analisar as demais práticas agrícolas, inclusive o uso de insumos químicos nos estabelecimentos de agricultura familiar no Semiárido. Isso porque elas também se constituem em elementos importantes para se entender o processo de trabalho rural e o seu grau de harmonia com o meio ambiente.

4.3. Práticas agrícolas da agricultura familiar

As práticas agrícolas se referem às diversas formas e meios de trabalho que o ser humano cria e utiliza na relação com a natureza para viabilizar a agricultura. Expressam tanto o estágio de desenvolvimento das forças produtivas – conhecimentos, técnicas, instrumentos, insumos etc. –, quanto as desigualdades de acesso às mesmas, considerando as relações sociais de produção dominantes (Mazoyer & Roudart, 2010). Essa premissa contribui para compreensão de parte das contradições presentes no Semiárido brasileiro, onde se encontram tanto iniciativas modernas de produção agrícola, nas áreas dinâmicas de produção de grãos e de fruticultura

irrigada, quanto as atividades produtivas extensivas, com base em práticas agropecuárias arcaicas.

Com efeito, os dados do Censo Agropecuário de 2017 permitem identificar um elevado percentual de respostas afirmando que nenhuma das práticas agrícolas listadas no Manual do Censo (IBGE, 2017, p. 68-69) era adotada por 41,5% dos estabelecimentos de agricultura familiar no Semiárido (Tabela 9). As práticas agrícolas mais adotadas pelo segmento têm sido o pousio ou descanso de solos e a rotação de culturas, enquanto que a adoção das demais práticas é ínfima e mostra a carência de acesso a conhecimentos e tecnologias apropriadas de manejo que, segundo Ploeg (2008, p. 40), refletem a “interação e transformação mútuas constantes entre o homem e a natureza viva”, onde recursos sociais e naturais são constantemente configurados e reconfigurados, gerando dinâmicas de desenvolvimento no meio rural.

Importante perceber que, dos 119.083 estabelecimentos de agricultura familiar do Semiárido que declararam ter tido acesso a serviços de ATER em 2017, 70,2% utilizaram sistema de preparo do solo (IBGE/SIDRA, 2019). Por outro lado, considerando que esse acesso chegou a apenas 8,2% do total de estabelecimentos familiares, os ínfimos percentuais de adoção de várias práticas agrícolas citados na Tabela 9 (variando de 0,2% a 2,4%) apontam a necessidade de análise dos conteúdos e metodologias de ATER. Ainda não se conseguiu, por exemplo, valorizar suficientemente as estratégias coletivas de capacitação, de modo que predominam as orientações técnicas individualizadas, que limitam o número de beneficiários e dificultam a troca de informações e experiências entre os próprios agricultores.

No que se refere ao manejo da vegetação natural, deve-se ter em consideração que o bioma

TABELA 9 – Práticas agrícolas, manejo da vegetação, adubação e uso de insumos químicos nos estabelecimentos de agricultura familiar (AF) do Semiárido brasileiro (SAB) – 2017.

Práticas Agrícolas	Total de estabelecimentos/ SAB	%	Agricultura Familiar/SAB	%
Práticas de cultivo agrícola				
Plantio em nível	44.567	2,4	34.330	2,4
Rotação de culturas	230.424	12,6	183.589	12,7
Pousio ou descanso de solos	332.096	18,1	259.461	17,9
Proteção e/ou conservação de encostas	12.818	0,7	8.681	0,6
Recuperação de mata ciliar	8.882	0,5	5.410	0,4
Reflorestamento para proteção de nascentes	4.019	0,2	2.323	0,2
Estabilização de voçorocas	5.047	0,3	3.493	0,2
Utiliza plantio direto na palha	44.133	2,4	34.652	2,4
Outra	626.215	34,1	496.883	34,3
Nenhuma	765.754	41,7	600.775	41,5
Manejo de vegetação natural - matas e florestas				
Preservação de matas ou florestas naturais	348.302	19,4	272.333	19,1
Existência de sistemas agroflorestais	291.444	16,2	232.993	16,4
Adubação e correção do solo				
Fez adubação	529.907	28,9	414.320	28,6
Não fez adubação - não costuma fazer adubação	1.225.945	66,8	970.951	67,1
Correção do pH do solo (com calcário e outros)	48.993	2,7	33.170	2,3
Uso de insumos químicos e agrotóxicos				
Fez adubação química	129.624	7,1	101.637	7,0
Fez uso de agrotóxico	427.803	23,3	335.041	23,2

FONTE: Censo Agropecuário 2017 (IBGE/SIDRA, 2019).

Caatinga, predominante no Semiárido brasileiro¹⁵, é um dos mais devastados no Brasil, com elevado grau de pressão antrópica, sendo negligenciado na legislação brasileira por séculos. Estudos recentes de Tomasella *et al.* (2018) mostram a grandeza e a gravidade do problema da intensificação da degradação do bioma caatinga onde, em 10 anos (2007 a 2016), a área de solos degradados se estendeu

por mais de 70 mil quilômetros quadrados, o que equivale a uma área bem maior que a do território do Rio Grande do Norte, que possui 52.797 km².

Nesse contexto, o fato preocupante é que as práticas de manejo florestal nos sítios familiares são ainda incipientes. De fato, na Tabela 9 verifica-se que apenas 19,1% dos estabelecimentos de agricultura familiar no Semiárido declararam possuir matas

¹⁵ O Semiárido brasileiro, sobretudo após as recentes delimitações, possui uma diversidade de ecossistemas com paisagens e ambientes que caracterizam dois biomas – o Cerrado e a Caatinga, além de áreas de transição. No caso da Caatinga, é um bioma no qual se destaca a formação vegetal xerófila, sendo algumas espécies endêmicas, adaptadas às condições climáticas da semiaridez.

ou florestas preservadas ou como reservas naturais. Este percentual está próximo do obtido no Semiárido (19,4%), mas equivale a menos da metade do que é registrado no Brasil, onde 40,6% do total de estabelecimentos realizam práticas de preservação da vegetação natural. Esses dados confirmam a gravidade da pressão sobre o bioma Caatinga.

Embora não tenha sido explicitado, o total da área com matas e florestas nos estabelecimentos familiares que estão sendo preservados ou mantidos como reserva natural passa de 5 milhões de hectares, o que corresponde a 16,3% da área total utilizada por este segmento no Semiárido. Este dado é importante, pois o percentual alcançado no total da área dos estabelecimentos não familiares é de apenas 10,4% (IBGE/SIDRA, 2019). Ou seja, mesmo com percentuais baixos, os estabelecimentos de agricultura familiar possuem, relativamente, maior área preservada de vegetação natural.

Em relação à presença de “Sistemas agroflorestais” de produção¹⁶, foram identificados pelo Censo de 2017 em 232.993 estabelecimentos familiares no Semiárido (16,4% do total), abrangendo uma área de mais de 4,2 milhões de hectares de terra (13,8% da área total). Nesse quesito, o percentual de estabelecimentos que adotam sistemas agroflorestais é bem maior do que o verificado nacionalmente (9,8% do total). Quando se considera o percentual da área destinada a esses sistemas, a distância triplica, considerando que em âmbito nacional representa apenas 3,9% da área total dos estabelecimentos (IBGE/SIDRA, 2019).

No caso do Semiárido, além do cumprimento de obrigações e exigências ambientais pelos estabe-

lecimentos mais estruturados, a adoção de sistemas agroflorestais na agricultura familiar também está relacionada à necessidade do uso mais racional dos poucos espaços que dispõem. Além disso, existem diversas organizações que estudam e incentivam a adoção de “agroflorestas” como prática adequada de convivência, visando à preservação ou à recuperação de áreas degradadas do bioma Caatinga. A ampliação da escala dos sistemas agroflorestais depende da ampliação das políticas públicas de desenvolvimento rural com ATER, crédito rural, organização coletiva e capacitação sistemática.

No que tange à prática de adubação de solos, verifica-se na Tabela 9 que 67,1% dos estabelecimentos familiares no Semiárido “não fez adubação ou não costuma fazer adubação”, o que certamente se reflete no baixo VTP médio do segmento apresentado na seção três. A correção de solos com calcário e outros produtos é realizada por apenas 2,3% dos estabelecimentos de agricultura familiar, dez pontos percentuais a menos que os estabelecimentos familiares no Brasil (12,8%) que realizam tal prática. Já o percentual de 28,6% dos estabelecimentos de agricultura familiar no Semiárido que realizam adubação está bem próximo do percentual nacional, de 31,7% para o mesmo segmento. A relevância se deve ao fato de que, considerando a baixa fertilidade natural dos solos em grande parte da região “[...] a prática da adubação dos solos é fundamental para obtenção de maior produtividade agrícola” (Castro, 2012, p. 21).

Quanto ao método de adubação, enquanto no Brasil predomina a química, realizada por 47,0% do total dos estabelecimentos que fazem adubação,

¹⁶ O Manual aponta para três variações nessas práticas agrícolas: a agrossilvicultura, combinação com culturas agrícolas; silvopastoris, combinadas com produção animal; e agrossilvopastoris, mescla de árvores, culturas e animais (IBGE, 2017, p. 63).

no Semiárido prevalece a adubação orgânica em 60,0% dos estabelecimentos familiares que adubam o solo (IBGE/SIDRA, 2019). Essa predominância da adubação orgânica, além de gerar bons resultados na produção agrícola, é um importante indicador ambiental, considerando que “o uso de fertilizantes químicos nitrogenados é também problemático por ser uma das principais fontes de emissões diretas de GEEs [gases de efeito estufa] provenientes das atividades agropecuárias” (Sambuichi *et al.*, 2012, p. 12).

Finalmente, no que se refere ao uso de insumos químicos nas atividades agropecuárias, verifica-se que, no Semiárido, 23,3% dos estabelecimentos agropecuários usam agrotóxicos, não havendo diferenciação entre os de agricultura familiar (23,2%) e não familiar (23,9%). Estes percentuais, porém, estão pelo menos dez pontos percentuais abaixo do que é verificado no Brasil para os estabelecimentos de agricultura familiar (33,2%), embora esse dado possa estar refletindo a escassez de recursos para aquisição de agrotóxicos.

Note-se, porém, que, quanto maior o estabelecimento agrícola, tanto no Brasil quanto no Semiárido, maior o percentual de uso de agrotóxicos. No Brasil, chega-se ao máximo de 63,3% dos estabelecimentos com mais de 10 mil hectares que utilizam agrotóxicos. No Semiárido, esse percentual de uso também cresce para 54,5% dos estabelecimentos que têm mais de 10 mil hectares de terra. No caso dos estabelecimentos de agricultura familiar, o máximo é o percentual de 30,3% nos pouquíssimos estabelecimentos com porte entre 500 e menos de 1.000 hectares (IBGE/SIDRA, 2019).

Essa constatação é relevante diante do fato de que, entre 2008 e 2018, “[...] o Brasil expandiu em 190% o mercado de agrotóxicos, o que colocou o país em primeiro lugar no ranking mundial de con-

sumo desde 2008” (Lopes & Albuquerque, 2018, p. 519). Destaca-se que esse consumo aumentou nos últimos anos devido à tecnificação e à intensificação dos cultivos e não em decorrência do aumento da área cultivada. Ao analisar os impactos ambientais e na saúde decorrentes do excessivo uso de agrotóxicos, o estudo aponta os desequilíbrios causados nos ecossistemas, com a contaminação do solo, da água e do ar, além da possibilidade de alterar a morfologia e a função de organismos vivos: “A alteração do ecossistema e da morfologia de muitos animais e vegetais usados na alimentação humana também pode interferir negativamente na saúde humana” (Lopes & Albuquerque, 2018, p. 524).

A redução do uso de agrotóxicos e dos seus impactos ambientais e na saúde humana depende de múltiplos fatores, a começar pelo desenvolvimento (ou resgate) e pela disseminação de tecnologias de baixo impacto ambiental, que sejam ecologicamente eficientes e menos dependentes de insumos externos à produção agropecuária, conforme propugnado pela agroecologia. Esse estilo de agricultura ecológica tem ganhado reconhecimento no Semiárido, porém, sua abrangência ainda é bastante reduzida.

4.4. Agropecuária orgânica no Semiárido

Nas últimas décadas, com a ampliação da consciência sobre os impactos dos agrotóxicos e de outras práticas agropecuárias danosas ao meio ambiente e à saúde humana, diversos movimentos sociais e instituições de pesquisa têm destacado a importância da agroecologia e da produção orgânica e de base ecológica como estratégias de desenvolvimento rural sustentável. Ao analisar as diversas concepções e sentidos da agroecologia, Norder *et*

al. (2016, p. 7) enfatizam que a mesma tem sido disseminada pelos movimentos sociais como um estilo ou tipo de agricultura sustentável que envolve “[...] aspectos éticos e sociais e a importância das interações entre agricultores, consumidores e outros atores, o que remete a uma nova concepção não apenas para a agricultura, mas também para o sistema agroalimentar”. Essa concepção vai além da ecologia e das técnicas agronômicas, incorporando as dimensões socioeconômica, cultural e política dos agroecossistemas, não estando restrita à substituição de insumos químicos por orgânicos (Sambuichi *et al.*, 2017, p. 14).

O Censo Agropecuário de 2017 não se orienta por uma concepção ampliada de agroecologia, estando centrado na verificação de processos, ou seja, na ocorrência de práticas de agricultura orgânica nos estabelecimentos agropecuários¹⁷. Feitas essas observações, verifica-se que, no Brasil, apenas 1,3% dos estabelecimentos agropecuários consegue cumprir os referidos critérios de produção orgânica, não havendo alteração neste percentual para a agricultura familiar e não familiar, conforme apurado pelo Censo de 2017 (IBGE/SIDRA, 2019). No Semiárido brasileiro, identificou-se 13.777 estabelecimentos agropecuários (0,8% do total) que praticam agricultura orgânica, sendo 10.945 caracterizados como agricultura familiar, o que representa 79,6% daquele total.

Embora esse percentual de agricultura orgânica esteja muito baixo, não se deve compreender

esses dados como uma opção da agricultura familiar por “um modelo agroquímico de produção”. O que aparece com clareza são os desafios que se tem de acesso aos conhecimentos e às condições materiais para realizar essa transição agroecológica¹⁸ que, conforme Caporal & Costabeber (2004), requer o acesso a uma ATER que seja desenvolvida com bases conceitual e metodológica adequadas, diferente dos “pacotes tecnológicos agrícolas”, de forma que os processos pedagógicos sejam diferenciados e contextualizados, desenvolvidos com base no diálogo, na socialização e na troca de saberes, sem padronização de técnicas e soluções.

A análise dos dados sobre a agricultura orgânica também precisa considerar os custos de produção, bem como as exigências legais do processo de certificação, seja por auditoria, o de custo mais elevado, seja o de certificação participativa. Neste último caso, os produtores organizados podem criar um Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (OPAC), baseado no controle social e na responsabilidade solidária, o que requer processos sistemáticos complexos de organização de redes agroecológicas. Isso significa que ainda é preciso avançar muito mais nos processos organizativos, associativos e de cooperação entre os produtores familiares do Semiárido, visando à construção de um estilo de agricultura mais resiliente e harmonioso com os ecossistemas regionais.

¹⁷ O *Manual do Recenseador* (IBGE, 2017, p. 71) tem por referência o que está definido na Lei nº 10.831, de 2003, e busca identificar se o produtor: a) não faz uso de insumos artificiais (adubos químicos, agrotóxicos, organismos geneticamente modificados pelo homem – OGM – ou outros); b) adota medidas para conservação dos recursos naturais e do meio ambiente; e c) tem certificação de produção orgânica obtida por avaliação de instituição certificadora ou, no caso da agricultura familiar, a certificação facultativa obtida em processos próprios de organização e controle social, prevista na Lei nº 10.831, de 2003 (Brasil, 2003).

¹⁸ Caporal & Costabeber (2004, p. 12) referem-se à transição agroecológica enquanto um processo gradual e multilinear de mudança no manejo dos agroecossistemas, “[...] de um modelo agroquímico de produção (que pode ser mais ou menos intensivo no uso de *inputs* industriais) a estilos de agriculturas que incorporem princípios e tecnologias de base ecológica”.

5. Considerações finais

A agricultura familiar no Semiárido brasileiro tem importância significativa, considerando sua abrangência, a capacidade de geração de postos de trabalho e a responsabilidade por parte significativa da produção agrícola e pecuária, sobretudo de alimentos que compõem a dieta regional. Importante reconhecer a capacidade de resistência da agricultura familiar no Semiárido que, após cinco anos seguidos de estiagem prolongada, conseguiu registrar produção agropecuária em 2017, mesmo que em mais de dois terços dos estabelecimentos a finalidade principal da produção seja para o consumo do produtor e seus familiares. Tal realidade faz com que a agricultura familiar seja considerada a base social e produtiva fundamental para a construção de formas sustentáveis de vida e de produção, numa perspectiva agroecológica orientada para a convivência com o Semiárido.

Não obstante, verificaram-se grandes desafios que se colocam para esse segmento, que são resultantes das históricas heranças estruturais de concentração da terra e da água, das diversas formas de exclusão e de invisibilidade social, com implicações diretas nas condições de vida das famílias mais pobres no meio rural. Tal realidade termina por induzir impactos ambientais, com a tendência de uso intensivo dos recursos naturais, muitas vezes sem o manejo apropriado de ecossistemas. Com um baixo VTP médio obtido nas atividades agropecuárias, a reprodução da agricultura familiar no Semiárido depende também de fontes de renda obtidas com outras formas de exploração dos recursos naturais dentro do próprio estabelecimento, como, por exemplo, a extração de argila para produção de cerâmica

(telhas e tijolos) e de madeira (lenha) como fonte de energia para as cerâmicas, para uso doméstico e para as pequenas agroindústrias (doces, queijo, etc.). Dessa forma, ampliam-se os impactos ambientais no Semiárido também nos estabelecimentos familiares. Tal cenário poderia ser ainda pior não fossem as conquistas na Constituição de 1988 para ampliação da previdência rural e a implantação de outros programas de transferência de renda e de apoio à agricultura familiar neste século XXI.

Mesmo com tantos desafios sociais e fragilidades na relação com a natureza, é possível identificar algumas virtudes da agricultura familiar quanto à preservação da diversidade social e biológica no Semiárido. Verificou-se, por exemplo, que os estabelecimentos de agricultura familiar, em seu conjunto, possuem relativamente maior área preservada de vegetação natural, adotam mais o uso da adubação orgânica do que a química e desenvolvem sistemas agroflorestais em percentual superior ao verificado em âmbito nacional. Quanto ao uso de insumos químicos, verifica-se que, quanto maior o estabelecimento agrícola, maior o percentual de uso de agrotóxicos. Ou seja, mesmo que os insumos químicos sejam adotados por uma parte dos estabelecimentos de agricultura familiar no Semiárido, os dados do Censo 2017 apontam para a tendência de o setor da produção agrícola de médio e grande porte consumir mais agrotóxicos.

Esses achados mostram que é possível a ampliação da escala das práticas agrícolas apropriadas ao contexto do Semiárido nos estabelecimentos da agricultura familiar, podendo avançar nos rumos das transições agroecológicas, o que requer, entre outros fatores de incentivo e recursos, um grande esforço das instituições dedicadas à pesquisa e à ex-

tensão para compreensão aprofundada das diversas dimensões que envolvem essa realidade regional.

De qualquer modo, considera-se que a agricultura familiar é imprescindível no Semiárido brasileiro e o seu fortalecimento depende da ação dos movimentos sociais e das diversas organizações que buscam construir políticas públicas de desenvolvi-

mento rural sustentável. Algumas conquistas recentes apontam o caminho das ações permanentes integradas de acesso a direitos sociais e de fortalecimento das capacidades organizativas e produtivas rumo à convivência com o Semiárido, baseada em conhecimentos contextualizados, na produção apropriada e na qualidade de vida para a população sertaneja.

Referências

- Ab'Sáber, A. N. Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida. *Estudos Avançados*, São Paulo, 13(36), 7-59, maio/ago. 1999.
- ANA - Agência Nacional de Águas. *Atlas da Irrigação: uso da água na agricultura irrigada*. Brasília: ANA, 2017. Disponível em: <<http://atlasirrigacao.ana.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2020.
- Aquino, J. R.; Lacerda, M. A. D. Magnitude e condições de reprodução econômica dos agricultores familiares pobres no semiárido brasileiro: evidências a partir do Rio Grande do Norte. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Piracicaba/SP, 52(1), 167-188, 2014. doi: 10.1590/S0103-20032014000600009
- Aquino, J. R.; Radomsky, G. F. W.; Spohr, G.; Peñafiel, A. P. P.; Radomsky, C. W. Dimensão e características do público potencial do Grupo B do PRONAF na região Nordeste e no estado de Minas Gerais. In: Schneider, S.; Ferreira, B.; Alves, F. (Orgs.). *Aspectos multidimensionais da agricultura brasileira: diferentes visões do censo agropecuário 2006*. Brasília: IPEA, 2014. p. 77-105.
- Araújo, T. B. Nordeste: desenvolvimento recente e perspectivas. In: Guimarães, P. F. (Org.). *Um olhar territorial para o desenvolvimento: Nordeste*. Rio de Janeiro: BNDES, 2014. p. 540-560.
- ASA - Articulação do Semiárido Brasileiro. *Mapa das Tecnologias*. 2019. Disponível em: <<http://www.asabrasil.org.br/mapatecnologias/#>>. Acesso em: nov. 2019.
- Bastos, F. *Ambiente institucional no financiamento da agricultura familiar*. São Paulo: Polis; Campinas: Seres - Unicamp, 2006.
- Brasil - República Federativa. *Lei n. 10.831, de 23 de dezembro de 2003*. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2003.
- Brasil - República Federativa. *Decreto n.º 9.064, de 31 de maio de 2017*. Dispõe sobre a Unidade Familiar de Produção Agrária, institui o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar e regulamenta a Lei n.º 11.326, de 24 de julho de 2006 (...). Brasília: Presidência da República, 2017.
- Brito, L. T. L.; Braga, M. B.; Nascimento, T. Impactos ambientais da irrigação no Semiárido brasileiro. In: Brito, L. T. L.; Melo, R. F.; Giongo, V. (Ed.). *Impactos ambientais causados pela agricultura no Semiárido brasileiro*. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. p. 137-169. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/875504>>. Acesso em: jan. 2020.
- Buriti, C. O.; Barbosa, H. A. *Um século de secas: por que as políticas hídricas não transformaram o semiárido brasileiro?* Lisboa/Portugal: Editora Chiado, 2018.
- Caporal, F. R.; Costabeber, J. A. *Agroecologia: alguns conceitos e princípios*. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.
- Caron, P.; Sabourin, E. (Ed.). *Camponeses do sertão: mutação das agriculturas familiares no Nordeste do Brasil*. Brasília/DF: Embrapa, 2003.

- Carvalho, C. P. O. O novo padrão de crescimento no Nordeste semiárido. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza/CE, 45(3), 160-184, jul./set. 2014.
- Castro, C. N. *A agricultura no Nordeste brasileiro: oportunidades e limitações ao desenvolvimento*. Textos para discussão, n. 1786, nov. 2012. Rio de Janeiro: IPEA, 2012. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=16111>. Acesso em: jan. 2020.
- Del Grossi, M. E. *Algoritmo para delimitação da agricultura familiar no censo agropecuário 2017, visando à inclusão de variável no banco de dados do censo, disponível para ampla consulta*. Brasília: FAO/MAPA, 2019. Disponível em: <[https://sidra.ibge.gov.br/Content/Documentos/CA/Metodologia%20Agricultura%20familiar%20\(IBGE\)%20DelGrossi%20final%205jun2019.pdf](https://sidra.ibge.gov.br/Content/Documentos/CA/Metodologia%20Agricultura%20familiar%20(IBGE)%20DelGrossi%20final%205jun2019.pdf)>. Acesso em: jan. 2020.
- Del Grossi, M. E.; Florido, A. C. S.; Rodrigues, L. F. P. *Agricultura familiar no censo agropecuário: principais causas de exclusão da agricultura familiar nos algoritmos*. [s.l.], nov. 2019. Mimeografado.
- Duque, G. “Conviver com a seca”: contribuição da Articulação do Semiárido/ASA para o desenvolvimento sustentável. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba/PR, 17, 133-140, jan./jun. 2008. doi: 10.5380/dma.v17i0.13417
- Gnadlinger, J. Água de chuva no manejo integrado dos recursos hídricos em localidades semiáridas: aspectos históricos, biofísicos, técnicos, econômicos e sociopolíticos. Campina Grande: ABCMAC/INSA, 2015.
- GTDN - Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste. *Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1959.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual do Recenseador - Censo Agro 2017*. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc5537.pdf>. Acesso em: jan. 2020.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2017*. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <<https://metadados.ibge.gov.br/consulta/estatisticos/operacoes-estatisticas>>. Acesso em: jun. 2018.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - PNAD Contínua 2018*. Tabelas Educação - 2018. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <<https://metadados.ibge.gov.br/consulta/estatisticos/operacoes-estatisticas>>. Acesso em: fev. 2020.
- IBGE/SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática. *Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos*. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuário/censo-agropecuário-2017>>. Acesso em: jan. 2020.
- Lima, J. R.; Magalhães, A. R. Secas no Nordeste: registros históricos das catástrofes econômicas e humanas do século 16 ao século 21. *Parcerias Estratégicas*, 23(46), 191-212, jan./jun. 2018. Disponível em: <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/issue/view/86>. Acesso em: mar. 2020.
- Lopes, C. V. A.; Albuquerque, G. S. C. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. *Saúde Debate*, Rio de Janeiro, 42(117), 518-534, abr.-jun. 2018. doi: 10.1590/0103-1104201811714
- Maia Gomes, G. *Velhas secas em novos sertões*. Brasília: IPEA, 2001.
- Mattos, L. M. Deseestruturação das políticas públicas voltadas para a agricultura familiar brasileira. In: Rossi, P.; Dweck, E.; Oliveira, A. L. M. (Orgs.). *Economia para poucos: impactos sociais da austeridade e alternativas para o Brasil*. São Paulo: Autonomia Literária, 2018.
- Mazoyer, M.; Roudart, L. *História das agriculturas do mundo: do neolítico à crise contemporânea*. Brasília/DF: NEAD, 2010.
- Norder, L. A.; Lamine, C.; Bellon, S.; Brandenburg, A. Agroecologia: polissemia, pluralismo e controvérsias. *Ambiente e Sociedade*, São Paulo, 19(3), 1-20, set. 2016. doi: 10.1590/1809-4422ASOC129711V1932016
- Nunes, E. M.; Schneider, S. Reestruturação agrícola, instituições e desenvolvimento rural no Nordeste: a diversificação da agricultura familiar do Polo Açu-Mossoró (RN).

- Revista Econômica do Nordeste* Fortaleza, 44, 601-626, 2013. Disponível em: <https://ren.emnuvens.com.br/ren/article/view/82>
- Nunes, E. M.; Silva, P. S. G. da; Silva, M. R. F. da; Sá, V. C. de. O Índice de Condições de Vida (ICV) em Territórios Rurais do Nordeste: evidências para os territórios Açu-Mossoró e Sertão do Apodi, no Rio Grande do Norte. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 58, n. 1, 2020. doi: 10.1590/1806-9479.2020.190917
- Ploeg, J. D. van der. O modo de produção camponês revisitado. In: Schneider, S. (Org.). *A diversidade da agricultura familiar*. Porto Alegre: UFRGS, 2006. p. 13-54.
- Ploeg, J. D. van der. *The New Peasantries: struggles for autonomy and sustainability in an era of empire and globalization*. London: Earthscan; Sterling VA, 2008.
- PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento; FJP - Fundação João Pinheiro; IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013)*. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/>>. Acesso em: abr. 2019.
- Sambuichi, R. H. R.; Oliveira, Â. C. de; Silva, A. P. M. da; Luedemann, G. *A sustentabilidade ambiental da agropecuária brasileira: impactos, políticas públicas e desafios*. Textos para discussão, n. 1782, out. 2012. Rio de Janeiro: IPEA, 2012. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bits-tream/11058/1050/1/TD_1782.pdf>. Acesso em: abr. 2019.
- Sambuichi, R. H. R.; Moura, I. F. de; Mattos, L. M. de; Ávila, M. L. de; Spínola, P. A. C.; Silva, A. P. M. da (Orgs.). *A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável*. Brasília: IPEA, 2017. (Introdução, p. 11-23). Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/portal/index.php>>. Acesso em: fev. 2020.
- Silva Paz, V. P.; Teodoro, R. E. F.; Campos, F. Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 4(3), 465-473, 2000. doi: 10.1590/S1415-43662000000300025
- Silva, R. M. A. *Entre o combate à seca e a convivência com o Semiárido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento*. Fortaleza: BNB, 2010.
- Silva, R. M. A. As políticas das águas no Semiárido brasileiro. In: Santos, A. P. S.; Albuquerque Júnior, D. M.; Braga, R. A. P.; Lima, R. A.; Medeiros, S. S. (Orgs.). *O encolhimento das águas: o que se vê e o que se diz sobre crise hídrica e convivência com o Semiárido*. Campina Grande: INSA, 2018. p. 74-94.
- Souza, E. M.; Aquino, J. R. A Grande Seca e seus efeitos na produção agropecuária do Rio Grande do Norte: 2012-2016. *Revista GeoNordeste*, São Cristóvão/SE, ano XXIX, 2, 174-195, jul./dez. 2018. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/geonordeste/article/view/8647>
- Tomasella, J.; Vieira, R. M. S. P.; Barbosa, A. A.; Rodriguez, D. A.; Santana, M. O.; Sestini, M. F. Desertification trends in the Northeast of Brazil over the period 2000-2016. *Elsevier - International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 73, 197-206, dec. 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030324341830607X>
- Valadares, A. A.; Ferreira, B.; Lambais, G. B. R.; Martins, L. R.; Galiza, M. Os significados da permanência no campo: vozes da juventude rural organizada. In: Silva, E. R. A.; Botelho, R. U. (Orgs.). *Dimensões da experiência juvenil brasileira e novos desafios às políticas públicas*. Brasília: Ipea, 2016. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/portal/index.php>> Acesso em: mar. 2020.
- Wanderley, M. N. B. *Juventude rural: vida no campo e projetos para o futuro*. Recife: EDUFPE, 2013.