



# COMO CONSTRUIR UMA AGRICULTURA FAMILIAR DE BAIXA EMISSÃO DE CARBONO E RESILIENTE ÀS MUDANÇAS DO CLIMA?

PROPOSTAS PARA A CONSULTA PÚBLICA ABC+

SETEMBRO DE 2021

# COMO CONSTRUIR UMA AGRICULTURA FAMILIAR DE BAIXA EMISSÃO DE CARBONO E RESILIENTE ÀS MUDANÇAS DO CLIMA?

NOTA TÉCNICA COM CONTRIBUIÇÕES PARA A AGRICULTURA FAMILIAR NO ABC+

---

## **Autores:**

Junior Ruiz Garcia<sup>1</sup>

Vahíd Shaikhzadeh Vahdat<sup>2</sup>

Leila Harfuch<sup>3</sup>

Laura Barcellos Antoniazzi<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Professor associado do Departamento de Economia da Universidade Federal do Paraná.

<sup>2</sup> Diretor do Instituto Veredas.

<sup>3</sup> Sócia-gerente da Agroicone.

<sup>4</sup> Sócia e pesquisadora sênior da Agroicone

## Sumário

1. Introdução.....	4
2. Das Mudanças Climáticas à Política: rumo a agricultura de baixa emissão de carbono (ABC+) .....	5
2.1. Mudanças climáticas e o impacto na atividade agrícola.....	5
2.2. A resposta brasileira com o Plano ABC e o ABC+ .....	8
2.3. A ausência de um olhar substantivo para a Agricultura Familiar.....	11
2.4. A agricultura familiar como objeto de políticas: avanços e bloqueios..	13
3. A heterogeneidade da Agricultura Familiar Brasileira .....	15
3.1. O retrato social e econômico da Agricultura Familiar .....	15
3.2. A heterogeneidade da agricultura familiar.....	21
3.3. O perfil do(a) produtor(a) familiar .....	24
3.4. O perfil tecnológico da Agricultura Familiar .....	26
4. Recomendações para uma Agricultura Familiar de Baixa Emissão de Carbono .....	29
4.1. Comunicação, mobilização, sensibilização, capacitação e ATER.....	29
4.2. Garantia de acesso aos mercados.....	33
4.3. Análises de risco e incertezas e seguro rural .....	34
4.4. Infraestrutura .....	35
4.5. Inovação.....	36
4.6. Financiamento.....	38
4.7. Mecanismos de mitigação e adaptação às mudanças climáticas .....	38
5. Conclusão.....	42
6. Referências.....	43

## 1. Introdução

As mudanças climáticas têm se tornado uma realidade cada vez mais presente e com implicações relevantes para o desenvolvimento econômico. Entre as atividades mais vulneráveis às mudanças estão naturalmente aquelas que dependem diretamente de recursos naturais para operar, sendo o caso mais evidente a produção agropecuária, a qual possui um papel fundamental não apenas na balança comercial do país, mas também na segurança alimentar da população, na ocupação de uma parcela expressiva de pessoas e nas emissões de carbono.

Frente a esse contexto, o Brasil criou em 2009 o Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura – Plano ABC, o qual seria executado no período de 2010 a 2020. Com o final do ciclo do Plano ABC, o MAPA realizou uma ampla discussão que levou ao desenho do Plano Operacional do ABC+, o qual será implementado até 2030. O Plano ABC inaugura uma nova trajetória para as políticas públicas e para a sociedade, ao considerar como foco central o enfrentamento das mudanças climáticas e a adequação ambiental, além de contribuir para uma agricultura mais sustentável ou, conforme denominada no ABC, uma agricultura de baixa emissão de carbono.

Apesar de a Agricultura Familiar ter sido mencionada no Plano ABC 2010-2020, além de suas instituições representativas como colaboradoras (CHECHI; JESUS, 2021), os resultados mostram que não houve adesão dos produtores familiares (LIMA; HARFUCH; PALAURO, 2020; MAPA, 2020). Na prática, o Plano ABC 2010-2020 não incorporou estratégias específicas, nem metas para uma agricultura familiar de baixa emissão de carbono. Entre 2010 e 2020, linhas de crédito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) foram criadas para apoiar a adoção de práticas mais conservacionistas por agricultores familiares, tais como PRONAF ECO ou Bioeconomia, PRONAF Agroecologia; PRONAF Floresta.

No Plano Operacional (PO) do ABC+ sob consulta pública, há avanços com relação à versão anterior, na incorporação de tecnologias adotadas pela Agricultura Familiar (MAPA, 2021b). No entanto, ainda persistem muitos dos desafios. Embora a Agricultura Familiar, agricultor ou produtor familiar apareça 25 vezes no Plano Operacional do ABC+ sob consulta pública (MAPA, 2021b), não há qualquer meta definida para este grupo de produtores. Os objetivos e os eixos estratégicos do ABC+ não contemplam a agricultura familiar (MAPA, 2021a, 2021b). O tratamento da agricultura familiar é marginal e geral, sem levar em conta as particularidades e heterogeneidade deste conjunto de produtores (MAPA, 2021a, 2021b). Assim, se o ABC+ não incorporar em seus objetivos, programas, estratégias e ações as especificidades da Agricultura Familiar, provavelmente o resultado será a mesma baixa adesão da Agricultura Familiar,

como já observado no Plano ABC (LIMA; HARFUCH; PALAURO, 2020; MAPA, 2020) e o Plano não levará a uma mudança substantiva no modo de produção do país.

Neste contexto, o principal objetivo desta nota técnica é reforçar a importância e discutir as suas implicações da inserção dos agricultores familiares no Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária, com vistas ao Desenvolvimento Sustentável (ABC+ 2020-2030). A nota técnica está organizada em três seções, além desta introdução e das considerações finais. Na primeira seção são apresentadas considerações contextuais: o avanço das mudanças climáticas e impacto na atividade agrícola, as principais definições do ABC+, a ausência da agricultura familiar nos planos e o processo de institucionalização da agricultura familiar como objeto de políticas públicas. A segunda seção oferece um retrato da agricultura familiar brasileira, abordando a sua contribuição para a atividade agrícola, a heterogeneidade dos estabelecimentos agropecuários e o perfil dos produtores. Na terceira seção são apresentadas algumas recomendações direcionadas ao ABC+ e a construção de uma agricultura familiar de baixa emissão de carbono.

## **2. Das Mudanças Climáticas à Política: rumo a agricultura de baixa emissão de carbono (ABC+)**

### **2.1. Mudanças climáticas e o impacto na atividade agrícola**

A atividade agropecuária é dependente das condições climáticas, como do volume e frequência das precipitações, da temperatura, da umidade, entre outros<sup>5</sup> (ANGELOTTI; GIONGO, 2019; BRASIL, 2015). A relativa estabilidade climática é fundamental para a produção agropecuária. Contudo, essa estabilidade climática está ameaçada, resultado da degradação dos ecossistemas, como florestais e das emissões de gases de efeito estufa (GEE) (IPCC, 2021a), o que pode afetar significativamente a produção agropecuária brasileira (BRASIL, 2015). Nesse contexto, os desafios da agropecuária são contribuir para a mitigação das mudanças climáticas (AMARAL; CORDEIRO; GALERANI, 2011; BRASIL, 2015; BREVILIERI; DIECKOW, 2015; IPCC, 2021a), além de adotar medidas de adaptação.

As conclusões do *Sixth Assessment Report (AR6 – Climate Change 2021: The Physical Science Basis)*, publicado em 2021 pelo IPCC (*The Intergovernmental Panel on Climate Change*), reforçam a urgência da adoção de medidas para a mitigação e adaptação aos potenciais efeitos das mudanças climáticas. O AR6 destaca, de maneira inequívoca, que o subsistema

---

<sup>5</sup> Ver (BRASIL, 2015) sobre o sistema climático e os componentes atmosféricos.

socioeconômico tem sido responsável pelo aumento da concentração de GEE na atmosfera e, por conseguinte, do aumento das temperaturas médias do solo, oceano e atmosfera em relação ao período pré-industrial; contribuindo para a ocorrência de eventos climáticos sem precedentes, eventos extremos, como ondas de calor, fortes secas e precipitações, além de ciclones tropicais (IPCC, 2021b).

Desde os anos de 1990, a comunidade internacional, no âmbito das Nações Unidas (ONU), tem tentado articular ações, em escala global, para fazer frente aos desafios postos pelas mudanças climáticas<sup>6</sup> (UN, 2021). Apesar dos avanços no conhecimento científico e institucionais em relação à mudança do clima global, a comunidade internacional não tem conseguido reverter a tendência de aumento na concentração de GEE na atmosfera (IPCC, 2021b). O fracasso da comunidade internacional no enfrentamento das mudanças climáticas pode ser ilustrado com o Acordo de Paris, que ratificou o aumento de 1,5°C a 2,0°C até 2100 (UN, 2015).

Há estudos que simulam o impacto dessas mudanças para o Brasil, tais como o do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC, 2021) e do Governo Brasileiro, no âmbito do “Projeto Brasil 2040: cenários e alternativas de adaptação à mudança do clima” (BRASIL, 2015)<sup>7</sup>. Os resultados das simulações indicam que a região Centro-Oeste do país apresenta as maiores anomalias de temperatura; entre 2011 e 2040, o aumento pode alcançar 2,5°C (ETA/HadGEM2-ES, RCP8.5)<sup>8</sup> (BRASIL, 2015). No período de 2071 a 2100, as simulações indicam anomalias acima de 6,5°C para o cenário RCP8.5 em todo o país; para o cenário RCP4.5, a anomalia pode alcançar 4,5°C; as simulações do modelo ETA/MIROC5<sup>9</sup> indicam resultados similares, mas em menor grau, no cenário RCP8.5 a anomalia seria de 4,5°C e para o RCP4.5 2°C (BRASIL, 2015). Os resultados das simulações para as anomalias de precipitação em média anual (%) mostram que o extremo sul do país sofrerá com anomalias positivas, e o restante do país com anomalias negativas (BRASIL, 2015). Isso significa que

---

<sup>6</sup> Foram realizadas 26 Conferências das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP) até 2021.

<sup>7</sup> O Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC) publicou estudos sobre impactos, vulnerabilidades, adaptação e mitigação das mudanças climáticas (PBMC, 2021).

<sup>8</sup> O ETA/HadGEM2-ES é o modelo climático global preparado pelo Met Office Hadley Centre do Reino Unido acoplado ao ETA para uma análise regional (modelo regional). O ETA é executado no Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/INPE/MCTI). O cenário RCP8.5 assume que a sociedade não se preocupa de maneira explícita com a mitigação das emissões de GEE, o que poderia resultar em uma formante radiativa de 8,5 W/m<sup>2</sup> em 2100 (BRASIL, 2015).

<sup>9</sup> O ETA/MIROC5 é o modelo climático global preparado pela Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, Atmosphere and Ocean Research Institute acoplado ao ETA (BRASIL, 2015).

importantes regiões agrícolas do Brasil podem sofrer com clima mais seco e com maior temperatura média.

Os resultados das simulações do referido projeto foram aplicados para diversos setores, tais como para os recursos hídricos e a agropecuária (BRASIL, 2015). Para os recursos hídricos, as simulações mostram maior probabilidade de redução das vazões para as regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste; para a região Sul, aumento das vazões; na região Nordeste os resultados são de elevada incerteza, variando de aumento a redução nas vazões. Os resultados sugerem grande vulnerabilidade ao clima na região Nordeste. Em resumo, os resultados sinalizam tendência positiva no extremo sul do país, mas com reduções nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste nas vazões.

Para o setor agropecuário<sup>10</sup>, as simulações indicam sem a incorporação dos efeitos das mudanças climáticas, crescimento da produção de grãos e de oleaginosas, da ordem de 132%; substituição de 14 milhões de hectares das áreas de pastagens por lavouras e florestas plantadas; além da incorporação de 7,7 milhões de hectares até 2040 em relação a 2010, em sua maioria no Bioma Cerrado (BRASIL, 2015). A incorporação das mudanças climáticas nas simulações indica aumento do risco climático para quase todas as culturas, redução do potencial produtivo e impactos relevantes na soja, incluindo a possibilidade de que regiões não possam realizar o seu cultivo. As simulações regionais indicam queda significativa da produção de soja nas regiões Sul (até -61,7%) e Sudeste (até -66,3%) e moderada na região Centro-Oeste (até -14,5%); para milho safrinha quedas de 13,4% no Nordeste e até 69,8% no Sudeste. Em resumo, as simulações indicam tendência de queda nas áreas de cultivo em todas as regiões e para quase todas as culturas, com aumento do risco climático. Estes resultados reforçam a importância da adoção de medidas de adaptação pelos agricultores brasileiros.

Esses desafios são ainda maiores para a agricultura familiar, que é mais suscetível às mudanças do clima em razão de suas particularidades. As mudanças climáticas podem afetar a produção das culturas tradicionais da agricultura familiar, além de comprometer a segurança alimentar. A mandioca, por exemplo, mesmo tolerante a altas temperaturas, pode ser afetada pela redução da umidade do solo; o feijão pode sofrer com o abortamento das flores em razão do aumento da temperatura, além da irregularidade das precipitações; o desempenho da pecuária de corte e leiteira pode ser afetado pelo aumento da temperatura e pela redução das precipitações, as quais podem gerar maior desconforto aos animais, além da diminuição na produtividade das pastagens e aumento na ocorrência de doenças e pragas (ANGELOTTI; GIONGO, 2019). Por

---

<sup>10</sup> As simulações consideram a soja, milho, feijão, arroz, algodão, trigo e cana-de-açúcar, além da pecuária bovina e dos produtos processados (óleo e farelo de soja, açúcar e etanol, carnes bovina, suína e de frango e leite) (BRASIL, 2015).

fim, no caso específico da região Nordeste, as mudanças climáticas podem acelerar a desertificação de várias áreas do Semiárido (ANGELOTTI; GIONGO, 2019; BRASIL, 2015).

## **2.2. A resposta brasileira com o Plano ABC e o ABC+**

Para fazer frente aos desafios postos pelas mudanças climáticas, o Brasil, embora seja um país em desenvolvimento, adotou, até 2018, uma posição de protagonismo nas questões ambientais, especialmente nas negociações climáticas, como sua participação nas Conferências das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UN, 2021). O resultado desse protagonismo foi a criação da Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187) - PNMC em 2009 (BRASIL, 2009). Dentre as medidas incorporadas à PNMC estão a redução das emissões de GEE; preservação e recuperação ambiental; adaptação à mudança do clima. Para isso, o Brasil criou planos setoriais de mitigação e adaptação à mudança do clima, com a criação, em 2011, do Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura – Plano ABC (MAPA, 2012), executado entre 2010-2020. As metas do Plano ABC 2010-2020 foram:

- Recuperação de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas (RPD);
- Adoção de Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária Floresta (ILPF) e de Sistemas Agroflorestais (SAFs) em 4 milhões de hectares;
- Utilização do Sistema Plantio Direto (SPD) em 8 milhões de hectares;
- Ampliação do uso da Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) em 5,5 milhões de hectares.

Além disso, foram incluídas as seguintes metas para auxiliar na transição de uma agricultura mais sustentável:

- Expansão das florestas plantadas, destinadas à produção de fibras, madeira e celulose em 3 milhões de hectares;
- Ampliação do tratamento de 4,4 milhões de m<sup>3</sup> de dejetos de animais para geração de energia e produção de fertilizantes.

O principal instrumento do Plano ABC foi a linha de crédito Programa ABC (Programa de Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura), a qual foi vinculada a Política Agrícola. Estudo realizado por (LIMA; HARFUCH; PALAURO, 2020) mostra que entre os Planos Safra 2010/2011 e 2019/2020 (atualizado até maio de 2020), o Programa ABC financiou R\$ 19,6 bilhões. A principal ação financiada do Plano ABC foi a recuperação de pastagens, seguido pelo Sistema de Plantio Direto (SPD) e a iLPF (Integração Lavoura-Pecuária-



Floresta). Estima-se que o SPD seja adotado em mais de 32 milhões de hectares; o iLPF ocupa mais de 12 milhões de hectares em diferentes tipos de integração (LIMA; HARFUCH; PALAURO, 2020).

Apesar de seu caráter inovador em termos de política pública para fazer frente aos desafios postos pelas mudanças climáticas, observa-se que a principal medida do Plano ABC foi a criação de linhas de crédito vinculadas à política agrícola. Outro aspecto que pode ser observado a partir de seus resultados é que as principais tecnologias apoiadas são vinculadas a agricultura de larga escala, reforçando a ausência da Agricultura Familiar na construção de uma Agricultura de Baixa Emissão de Carbono ou mais sustentável no Brasil. Essa pode ser uma das principais limitações do Plano ABC, porque reproduz o tradicional modelo de desenvolvimento econômico, que marginaliza os agricultores familiares ou pequenos produtores, reforçando estrutural desigualdade social no Brasil.

Com a finalização do Plano ABC 2010-2020, o governo brasileiro, via Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) iniciou a preparação do Plano Operacional do ABC+ (Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária com vistas ao Desenvolvimento Sustentável) 2020-2030 (MAPA, 2021a, 2021b). Em 31 de agosto de 2021, o MAPA abriu consulta pública sobre o PO (Plano Operacional) do ABC+ (MAPA, 2021b). De acordo com o referido documento, o ABC+ representa a “agenda estratégica proposta pelo governo brasileiro para continuação de sua política setorial para enfrentamento à mudança do clima no setor agropecuário para o período de 2020 a 2030” (MAPA, 2021b). O objetivo do ABC+ é “promover a adaptação à mudança do clima e o controle das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) na agropecuária brasileira, com aumento da eficiência e resiliência dos sistemas produtivos, considerando uma gestão integrada da paisagem” (MAPA, 2021b).

Do mesmo modo que o Plano ABC, o ABC+ também está sustentado pela Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009) (BRASIL, 2009), cujo objetivo é “apoiar o atendimento aos compromissos assumidos pelo Brasil” junto à comunidade internacional no Acordo de Paris – que busca conter o aumento da temperatura média global em até 1,5°C acima do período pré-industrial, preferencialmente, ou 2,0°C, até 2100 – para o enfrentamento das mudanças climáticas (UN, 2015). Para isso, o Brasil apresentou sua contribuição nacionalmente determinada (iNDC) em 2015, COP-21, realizada em Paris, indicando seu esforço para redução das emissões de GEE. A meta de redução absoluta agregada brasileira foi de 37% até 2025 e de 43% até 2030, ambas reduções em relação aos níveis de 2005; além de atingir a neutralidade climática em 2050 (MAPA, 2021b). O ABC+ é descrito como um meio para “comedir os anseios mundiais acerca do comprometimento do setor agropecuário brasileiro frente à mudança do clima [...]” (MAPA, 2021b).

Em relação ao Plano ABC, o ABC+ incorpora novas estratégias, para reforçar a urgência em aumentar a capacidade adaptativa do setor agropecuário frente às mudanças climáticas. Para isso, o ABC+ mantém a continuidade do Plano ABC ao incentivar a pesquisa e adoção de tecnologias para aumentar a eficiência produtiva, conservação do solo, água e da cobertura vegetal, além de contribuir para um maior controle das emissões de GEE. As estratégias conceituais incorporadas no ABC+ são: Abordagem Integrada da Paisagem (AIP); contribuições para mitigação de GEE; estímulo a adoção e manutenção de Sistemas, Práticas, Produtos e Processos de Produção Sustentáveis (SPSABC) (MAPA, 2021b).

Novas tecnologias foram incorporadas no ABC+, além daquelas já incluídas no Plano ABC. Como listado no Plano Operacional do ABC+, as principais alterações foram: inclusão do Sistema de Plantio Direto Hortalças (SPDH), Sistemas Irrigados (SI) e da Terminação Intensiva (TI); Sistemas Agroflorestais (SAF), juntamente com os Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, nominadas tecnologias Sistemas de Integração; ampliação do escopo dos SBSABC já existentes, Práticas para Recuperação de Pastagens Degradadas (PRPD), Bioinsumos – que inclui a Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) e de Microrganismos Promotores do Crescimento de Plantas (MPCP) – e o Manejo de Resíduos da Produção Animal (MRPA).

As metas definidas para o ABC+ 2020-2030 são (MAPA, 2021b): ampliar a área com SPSABC em 72,68 milhões de hectares; 208,40 milhões de m<sup>3</sup> em resíduos animais tratados, e o abate de 5 milhões de bovinos em terminação intensiva; cujo resultado esperado é que sejam mitigadas as emissões de 1.110,34 milhões de MgCO<sub>2</sub>eq. Espera-se que o alcance das metas contribuam para a redução da vulnerabilidade e aumento da resiliência dos sistemas agropecuários no Brasil, além de promover outros benefícios, tais como: aumento da produção de biomassa e da disponibilidade hídrica (redução da demanda hídrica para irrigação); maior proteção e redução da amplitude térmica e da temperatura do solo (melhoria da ciclagem de nutrientes); redução dos efeitos dos eventos climáticos extremos, como chuvas, inversões térmicas bruscas e geadas; incentivo à conservação ambiental (aumento da biodiversidade), melhoria do conforto térmico e do bem-estar dos animais; redução da dependência energética externa dos estabelecimentos agropecuários.

No entanto, observa-se no texto do PO ABC+ que a agricultura familiar, apesar de ter sido mencionada, foi tratada sem a devida consideração de suas particularidades, questão abordada na próxima seção.

### 2.3. A ausência de um olhar substantivo para a Agricultura Familiar

A Agricultura Familiar foi mencionada no Plano ABC 2010-2020, além de suas instituições representativas como colaboradoras (CHECHI; JESUS, 2021). No entanto, não houve adesão dos produtores familiares ao Plano ABC, que ficou restrito aos médios e grandes produtores de *commodities* de exportação (LIMA; HARFUCH; PALAURO, 2020; MAPA, 2020). Em parte, a ausência da agricultura familiar na execução do Plano ABC não incorporou estratégias específicas, nem foram definidas metas para uma agricultura familiar de baixa emissão de carbono. Independente do Plano ABC, historicamente algumas linhas de crédito para apoiar a adoção de práticas mais conservacionistas têm sido criadas e incorporadas ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). Entre 2010 e 2020 foram criadas o PRONAF ECO ou Bioeconomia, PRONAF Agroecologia; PRONAF Floresta. Contudo, estas linhas não têm por objetivo necessariamente a promoção de uma Agricultura Familiar de Baixa Emissão de Carbono.

Do mesmo modo que estava no Plano ABC, a Agricultura Familiar está no Plano Operacional do ABC+ sob consulta pública (MAPA, 2021b), mas novamente não foi incorporada aos seus objetivos e metas. Observa-se que o ABC+ trata a agricultura familiar de maneira marginal, sem levar em consideração suas particularidades, as quais afetam diretamente a execução e o alcance dos seus objetivos. A Agricultura Familiar deveria ser incorporada de maneira integral no ABC+, em todos os seus objetivos, eixos estratégicos e ações, em razão de suas particularidades e importância para uma agricultura brasileira de baixa emissão de carbono e sustentável.

Apesar dos avanços em relação ao Plano ABC, com a incorporação de tecnologias adotadas pela Agricultura Familiar, como o SPDH, SAF, sistemas irrigados e o manejo de resíduos de produção animal, observa-se que os programas e ações previstos no ABC+ não consideram suas especificidades. Se o PO do ABC+ não incorporar em todos os programas, estratégias e ações previstas as especificidades da Agricultura Familiar, provavelmente o resultado será uma baixa adesão, como já observado no Plano ABC (LIMA; HARFUCH; PALAURO, 2020; MAPA, 2020). Seria recomendável inclusive a inclusão da Agricultura Familiar nos objetivos do ABC+.

Embora a Agricultura Familiar, agricultor ou produtor familiar apareça 25 vezes no PO do ABC+ sob consulta pública (MAPA, 2021b), não há qualquer meta definida para este grupo de produtores. Apenas algumas ações citadas nos 9 eixos estratégicos do ABC+ consideram a Agricultura Familiar (Quadro 1).

Quadro 1 – Eixos Estratégicos do ABC+, seus respectivos objetivos e se inclui de maneira explícita ou não a Agricultura Familiar

Eixos estratégicos	Objetivos	Inclusão da Agricultura Familiar
Programa de Estímulo à Adoção e Manutenção dos SPSABC	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Manter o estímulo à adoção e manutenção de sistemas agropecuários conservacionistas e sustentáveis de produção.</li> <li>● Fomentar a agropecuária integrada à paisagem, de forma a incentivar a regularização ambiental das propriedades rurais e a produção sustentável em áreas de uso agropecuário.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Disponibilização de insumos básicos para apoiar a adoção e manutenção dos SPSABC nos estabelecimentos de agricultores familiares, assentados da reforma agrária, comunidades e povos tradicionais, e pequenos produtores.</li> <li>● Promover a implantação de SPSABC no contexto da agricultura familiar.</li> </ul>
Estratégia de Assistência Técnica, Capacitação e Transferência de Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fortalecer as ações de transferência e difusão de tecnologias, capacitação e assistência técnica.</li> </ul>	
Programa de Acesso à Crédito e Financiamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fomentar, ampliar e diversificar fontes e instrumentos econômicos, financeiros e fiscais atrelados aos SPSABC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Criação de novas modalidades de crédito voltadas à agricultura familiar, dentro do PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar).</li> </ul>
Estratégia de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estimular e apoiar a pesquisa aplicada para o desenvolvimento ou aprimoramento de sistemas, práticas, produtos e processos de produção sustentáveis, com efetiva capacidade mitigadora e adaptadora.</li> </ul>	
Estratégia de Governança, Monitoramento e Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aprimorar o sistema de gestão das informações do ABC+, para efetivação do Monitoramento, Relato e Verificação (MRV) e do Monitoramento &amp; Avaliação de seu portfólio de ações e resultados.</li> </ul>	
Programa de Valoração e Reconhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Criar e fortalecer mecanismos que possibilitem o reconhecimento e valorização dos produtores que adotam sistemas, práticas, produtos e processos de produção sustentáveis de seus produtos.</li> </ul>	
Estratégia de Inteligência em Gestão de Risco Climático	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Transversal</li> </ul>	
Programa de Cooperação Estratégica	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Transversal</li> </ul>	
Estratégia de Comunicação e Sensibilização	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Transversal</li> </ul>	

Fonte: preparado pelos autores com base em (MAPA, 2021b).

Para dar atenção efetiva e incentivar o desenvolvimento de uma agricultura familiar de baixa emissão de carbono e sustentável é fundamental entender as suas características e os bloqueios a que ela está exposta, especialmente no campo das políticas públicas do país.

#### **2.4. A agricultura familiar como objeto de políticas: avanços e bloqueios**

A marginalização da Agricultura Familiar no ABC+ é resultado do modelo de desenvolvimento econômico brasileiro, caracterizado pela centralização das decisões e a realização de grandes empreendimentos estatais, permeado pelas isenções tributárias e o crédito subsidiado para grandes empresas privadas (CANO, 1998; FURTADO, 1980; PRADO JUNIOR, 1977). No setor agropecuário, esse modelo de desenvolvimento atuou na modernização da agricultura “empresarial” e de grandes complexos agroindustriais (BUAINAIN et al., 2014; MÜLLER, 1989). Neste setor, o desenvolvimento também foi pautado no crédito subsidiado e na realização de investimentos em novas tecnologias que contribuíram para um processo conhecido como “Revolução Verde”, apropriado em sua maioria pelos médios e grandes produtores mais dinâmicos (BUAINAIN et al., 2014; PEDROSO, 2000; VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017).

A agricultura de pequeno porte ou produtores que não estavam organizados foram excluídos deste processo, participando principalmente na liberação de mão de obra para moderno setor rural, mecanizado e integrado ao mercado ou para o nascente setor urbano-industrial (BUAINAIN et al., 2014; VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017). Porém, uma parcela dos pequenos agricultores conseguiu aproveitar os incentivos estatais adotados para a modernização da agricultura brasileira, e se inseriram no novo padrão de acumulação. Esses pequenos produtores, em sua maioria, estão localizados nas regiões Sul e Sudeste, que apresentam características distintas das demais regiões do país (IBGE, 2017).

O pequeno agricultor brasileiro ou agricultor de pequeno porte tem sido tratado institucionalmente como “Agricultor Familiar”, a partir da criação do Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) nos anos 1990 (Decreto Federal nº 1.946/1996)<sup>11</sup>. O objetivo desta classificação foi facilitar a operacionalização das políticas públicas para produtores rurais que exigem estratégias diferenciadas, seja em relação às políticas adotadas para estabelecimentos médios e grandes, seja para os pequenos produtores mais capitalizados e organizados em termos do sistema de produção e gestão da

---

<sup>11</sup> O Pronaf foi criado pelo Decreto Presidencial nº 1.946, de 28 de julho de 1996, mas apresentam em seu texto os elementos que caracterizariam o produtor agropecuário como familiar.

propriedade. A adoção desta categoria também foi uma tentativa do Governo brasileiro e de parcela da academia para caracterizar um grupo de produtores rurais que tem sido marginalizado na sociedade. Neste sentido, a publicação do “Novo Retrato da Agricultura Familiar: O Brasil Redescoberto” contribuiu para reforçar a importância da agricultura familiar brasileira, além de suas particularidades na elaboração de políticas públicas (GUANZIROLI; CARDIM, 2000).

Cabe destacar neste processo a criação do Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA) em 1999, que reforçou a construção de políticas específicas para a Agricultura Familiar (CHECHI; JESUS, 2021)<sup>12</sup>. A institucionalização oficial da Agricultura Familiar ocorreu em 2006, com a Lei nº 11.326, cujo objetivo é estabelecer as diretrizes da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais (BRASIL, 2006). Desse modo, o termo “agricultura familiar” tem sido adotado para fins de política pública, em particular para a concessão do crédito público via PRONAF. De acordo com a Lei nº 11.326/2006, em seu artigo 3º, considera-se como agricultor e/ou empreendedor familiar rural aquele que desenvolve atividades na área rural e atende simultaneamente aos seguintes critérios: i) a propriedade rural tem área menor ou igual a quatro módulos fiscais<sup>13</sup>; ii) utilize predominantemente mão de obra familiar; iii) a renda familiar é originada do estabelecimento ou empreendimento rural; iv) a direção do estabelecimento é familiar (BRASIL, 2006).

A partir desta mudança institucional, a agricultura de pequeno porte, ou pequena agricultura ou mesmo denominações como camponesa, tradicional etc., tem sido tratada pela academia e formuladores de política quase que exclusivamente sob a denominação de “agricultura familiar” (NAVARRO; PEDROSO, 2011). Vale destacar que o Censo Agropecuário de 2006 incorporou a agricultura familiar, conforme definida na Lei nº 11.326/2006, permitindo a realização de estudos sobre sua importância socioeconômica para o setor agropecuário e para a sociedade brasileira<sup>14</sup>. O Censo Agropecuário de 2017 manteve a agricultura familiar, permitindo o acompanhamento da dinâmica intertemporal deste grupo de produtores (GUANZIROLI, 2020; IBGE, 2020b, 2021).

---

<sup>12</sup> O MDA foi extinto e substituído pela Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (SEAD) em 2019.

<sup>13</sup> Unidade de medida expressa em hectares, fixada para cada município, considerando os seguintes fatores: i) tipo de exploração predominante no município; ii) renda obtida com a exploração predominante; iii) outras explorações existentes no município, que embora não predominantes, sejam significativas em função da renda e da área utilizada; e iv) o conceito de propriedade familiar (BRASIL, 1976).

<sup>14</sup> Uma análise crítica sobre o uso da definição agricultura familiar pode ser encontrada em Pedrosa (2000), Navarro (2010), Navarro e Pedrosa (2011) e Navarro e Pedrosa (2014).

Por fim, vale ressaltar que a inclusão integral da Agricultura Familiar ao ABC+ não deve ser baseada em uma abordagem dualista da política – agricultura “empresarial” e familiar –, mas reconhecer a heterogeneidade do setor agropecuário, em especial das particularidades da agricultura familiar, apresentadas nas próximas seções.

### 3. A heterogeneidade da Agricultura Familiar Brasileira<sup>15</sup>

#### 3.1. O retrato social e econômico da Agricultura Familiar

O Censo Agropecuário de 2017 apresentou seus resultados com base na Lei nº 11.326/2006, portanto, em agricultor familiar e não-familiar. Os resultados revelaram que o Brasil tem em torno de 5,07 milhões de estabelecimentos agropecuários, ocupando 351 milhões de hectares. Destes, os estabelecimentos familiares eram 3,90 milhões (76,8%), ocupando 80,9 milhões de hectares (23,0%) (Tabela 1). Esta informação por si só revela a importância da agricultura familiar para a sociedade e a construção de uma agricultura de baixa emissão de carbono no Brasil. Como o ABC+ pode marginalizar quase 4 milhões de produtores rurais e deixar de fora mais de 80 milhões de hectares?

Tabela 1 – Número e área dos estabelecimentos agropecuários familiares e não-familiares por grande região brasileira: 2017

Região	Número de estabelecimentos (Unidades)			Área dos estabelecimentos (Hectares)		
	Total (A)	Familiar (B)	% (B/A)	Total (A)	Familiar (B)	% (B/A)
Norte	580.613	480.575	83%	65.213.349	19.767.199	30%
Nordeste	2.322.719	1.838.846	79%	70.893.865	25.925.743	37%
Sudeste	969.415	688.945	71%	60.302.969	13.735.871	23%
Sul	853.314	665.767	78%	42.875.310	11.492.520	27%
Centro-Oeste	347.263	223.275	64%	112.004.322	9.969.750	9%
<b>Brasil</b>	<b>5.073.324</b>	<b>3.897.408</b>	<b>77%</b>	<b>351.289.815</b>	<b>80.891.083</b>	<b>23%</b>

Fonte: Preparado pelos autores com base em (IBGE, 2017).

Observa-se que a maior concentração regional de estabelecimentos familiares ocorre na região Nordeste, 1,8 milhões, seguida pela Sudeste, 688 mil. Isso significa que essas duas regiões abrigam 65% dos estabelecimentos

<sup>15</sup> Todas as informações estatísticas sobre as particularidades da agricultura familiar utilizadas nesta nota técnica são do Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2017).

familiares brasileiros. Na região Nordeste os estabelecimentos familiares representam 79% do total regional e no Sudeste 71% (Tabela 1). Por um lado, a região Norte registra em termos proporcionais ao total de estabelecimentos agropecuários a maior participação, 83%; por outro, a menor proporção ocorre na região Centro-Oeste, com 64%. Estas informações revelam a importância da inclusão do componente regional nas políticas públicas.

Em 2017, o Valor da Produção (VP) agropecuária foi de R\$ 462,4 bilhões, gerado por 4,75 milhões de estabelecimentos, ou seja, 322 mil não registram VP; destes, 209,2 mil são familiares. Isso significa que 3,69 milhões estabelecimentos familiares registram VP, contribuindo com 23% do VP total (Tabela 2). Os familiares das regiões Sul e Sudeste responderam 66% do VP gerado pela agricultura familiar em 2017. A menor contribuição para o VP familiar foi observada na região Centro-Oeste; a agricultura familiar contribui com 36% do VP nas regiões Norte e Sul, sendo de 30% na região Nordeste. Os resultados indicam a baixa produtividade dos estabelecimentos familiares da região Nordeste, que apesar de concentrar quase metade, responde por apenas 30% do VP.

Tabela 2 – Número de estabelecimentos que registraram valor da produção (VP) por grande região brasileira: 2017

Região	Número de estabelecimentos que registraram VP (Unidades)			VP (Mil Reais)		
	Total (A)	Familiar (B)	% (B/A)	Total (A)	Familiar (B)	% (B/A)
Norte	546.857	456.439	83%	31.059.756	11.243.780	36%
Nordeste	2.206.767	1.755.995	80%	53.539.135	15.866.979	30%
Sudeste	876.352	632.441	72%	130.501.985	25.801.090	20%
Sul	809.953	641.116	79%	122.117.647	43.954.471	36%
Centro-Oeste	311.264	202.227	65%	125.143.027	9.606.155	8%
<b>Brasil</b>	<b>4.751.193</b>	<b>3.688.218</b>	<b>78%</b>	<b>462.361.550</b>	<b>106.472.475</b>	<b>23%</b>

Fonte: Preparado pelos autores com base em (IBGE, 2017).

A análise da produção baseada em valores monetários (preços de mercado), pode esconder a importância da agricultura familiar. Os dados da quantidade física da produção (toneladas) mostram que a agricultura familiar responde, em média, por 22% da produção vegetal (lavouras temporárias e permanentes, extração vegetal e horticultura) – representa quase 70 milhões de toneladas – e por 64% da produção leiteira – quase 20 bilhões de litros (Tabela 3). A menor participação da agricultura familiar na produção vegetal é na lavoura temporária, 20% (57,6 milhões de toneladas); contudo, ao retirar as principais



*commodities* agrícolas (algodão herbáceo, milho em grão e soja em grão), a participação alcança 42%. Na lavoura permanente, a participação da agricultura familiar alcança 26%; da horticultura 59%; da extração vegetal 77% (Tabela 3).

Tabela 3 – Quantidade produzida e área plantada ou pastagem total e pela agricultura familiar em lavouras temporárias e permanentes, extração vegetal, horticultura e pecuária leiteira: 2017

Produção	Quantidade Total (A)	Agricultura familiar	
		Quantidade (B)	% (B/A)
Temporária <sup>1</sup> (toneladas)	283.287.697	57.583.794	20%
Permanente (toneladas)	28.286.267	7.242.967	26%
Extração vegetal <sup>2</sup> (toneladas)	819.460	629.750	77%
Horticultura <sup>3</sup> (toneladas)	6.081.193	3.613.867	59%
<b>Total (toneladas)</b>	<b>318.474.617</b>	<b>69.070.378</b>	<b>22%</b>
Pecuária leiteira (mil litros)	30.156.279	19.350.675	64%

Nota: <sup>1</sup> exclui abacaxi – porque a quantidade está em frutos) – e cana-de-açúcar – porque a produção é muito alta e concentrada em grandes propriedades não-familiares. <sup>2</sup> exclui lenha, madeira em toras para papel e madeira em toras outras finalidades – porque a quantidade produzida está em mil metros cúbicos.

Fonte: Preparado pelos autores com base em (IBGE, 2017).

Os principais produtos das lavouras temporárias e permanentes produzidos pelos agricultores familiares, no que se refere a participação relativa na quantidade física total, foram: malva (fibra) 97%; fumo 94%; amora 93%; fava (grão) 84%; uva (vinho ou suco) 79%; açaí 79%; maracujá 73%; erva-mate 69% (Tabela 4).

Tabela 4 – Quantidade produzida total e familiar das lavouras temporárias e permanentes: 2017

Produto vegetal	Quantidade Total (A)	Agricultura familiar	
		Quantidade (B)	% (B/A)
Malva (fibra) (Toneladas)	3.466	3.345	97%
Fumo em folha seca (Toneladas)	10.405	571.275	94%
Amora (folha) (Toneladas)	27.141	118.062	93%
Fava em grão (Toneladas)	21.109	17.745	84%
Uva (vinho ou suco) (Toneladas)	31.187	659.480	79%
Açaí (fruto) (Toneladas)	80.332	220.603	79%

Maracujá (Toneladas)	61.694	191.798	73%
Erva-mate (Toneladas)	50.112	171.965	69%
Pêssego (Toneladas)	36.924	93.437	68%
Abacaxi (Mil frutos)	11.220	477.121	67%
Cupuaçu (Toneladas)	21.240	14.101	66%
Caju (fruto) (Toneladas)	45.005	29.869	66%
Pimenta-do-reino (Toneladas)	46.899	30.578	65%
Caju (castanha) (Toneladas)	51.278	32.094	63%
Graviola (Mil frutos)	7.569	4.609	61%
Pupunha (cacho frutos) (Toneladas)	8.873	5.225	59%
Acerola (Toneladas)	60.966	35.296	58%
Cacau (amêndoa) (Toneladas)	59.856	90.481	57%
Cebola (Toneladas)	802.394	467.468	58%
Abóbora, moranga, jerimum (Toneladas)	17.839	241.074	58%
Milho forrageiro (Toneladas)	39.284.175	22.165.581	56%
Feijão verde (Toneladas)	70.542	39.199	56%
Sorgo vassoura (Toneladas)	4.106	2.251	55%
Melancia (Toneladas)	826.924	395.371	48%
FORAGEIRAS PARA CORTE (Toneladas)	1.939.864	828.023	43%
Feijão preto em grão (Toneladas)	393.710	164.708	42%
Feijão fradinho em grão (Toneladas)	458.069	157.550	34%
Trigo em grão (Toneladas)	4.681.069	861.984	18%
Milho em grão (Toneladas)	88.099.622	10.972.012	12%
Arroz em casca (Toneladas)	11.056.719	1.207.535	11%
Soja em grão (Toneladas)	103.156.255	9.558.657	9%

Fonte: Preparado pelos autores com base em (IBGE, 2017).

A produção agropecuária da agricultura familiar foi realizada em 80,9 milhões de hectares (Tabela 5). A lavoura temporária está em 80% dos estabelecimentos familiares (1,3 milhões), ocupando 18 milhões de hectares; 74% dos estabelecimentos que realizam pecuária e criação de outros animais são familiares, ocupando 52,7 milhões de hectares; a horticultura e floricultura é realizada em 154,3 mil estabelecimentos agropecuários no Brasil, sendo que a agricultura familiar representa 82% (126,9 mil), ocupando uma área de 865 mil

hectares (55% do total nacional) (Tabela 5). Como o ABC+ incentiva a adoção de tecnologias de baixa emissão de carbono em sistemas produtivos com importante participação da agricultura familiar, estes dados reforçam a importância de considerar nas estratégias e ações as particularidades desse grupo de produtores, além da inclusão de metas.

Tabela 5 – Número de estabelecimentos agropecuários (unidades) e área (hectares) total e familiar por grupos de atividade econômica: 2017

Grupos de atividade econômica	Unidades (total)	Agricultura familiar	
		Unidades	% (B/A)
Produção de lavouras temporárias	1.653.742	1.321.907	80%
Horticultura e floricultura	154.247	126.887	82%
Produção de lavouras permanentes	562.682	439.663	78%
Produção de sementes e mudas certificadas	3.709	2.517	68%
Pecuária e criação de outros animais	2.476.629	1.842.895	74%
Produção florestal - florestas plantadas	62.780	37.759	60%
Produção florestal - florestas nativas	131.706	113.283	86%
Pesca	8.775	7.654	87%
Aquicultura	19.054	4.843	25%
<b>Total</b>	<b>5.073.324</b>	<b>3.897.408</b>	<b>77%</b>

  

Grupos de atividade econômica	Área (total)	Agricultura familiar	
		Área	% (B/A)
Produção de lavouras temporárias	91.409.423	18.015.956	20%
Horticultura e floricultura	1.560.567	864.987	55%
Produção de lavouras permanentes	14.128.777	5.729.248	41%
Produção de sementes e mudas certificadas	585.003	41.821	7%
Pecuária e criação de outros animais	223.711.018	52.676.537	24%
Produção florestal - florestas plantadas	14.225.310	835.605	6%
Produção florestal - florestas nativas	4.673.660	2.591.045	55%
Pesca	103.701	60.913	59%
Aquicultura	892.356	74.972	8%
<b>Total</b>	<b>351.289.816</b>	<b>80.891.084</b>	<b>23%</b>

Fonte: Preparado pelos autores com base em (IBGE, 2017).

Além de sua importância produtiva, a agricultura familiar também é responsável pela ocupação de mais de 10 milhões de pessoas, representando 67% do pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuários (15,1 milhões); deste total 11,1 milhões têm laço de parentesco com o produtor, isto é, membro da família, 8,5 milhões de pessoas estão em estabelecimentos familiares; a

agricultura familiar ainda abriga 32% do total de pessoas ocupadas sem laço de parentesco com o produtor (Tabela 6). Observa-se, portanto, que 80% do pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuários possui laços de parentesco com o produtor. Se um dos objetivos do ABC+ é contribuir para o desenvolvimento mais sustentável da agropecuária, a inclusão integral da agricultura familiar significa incluir mais de milhões de pessoas no escopo de política.

Tabela 6 – Número de pessoas ocupadas, com e sem laço de parentesco com o produtor em estabelecimentos agropecuários e em estabelecimentos familiares por grande região brasileira: 2017

<b>Pessoal ocupado (Pessoas)</b>	<b>Total (A)</b>	<b>Agricultura Familiar (B)</b>	<b>% (B/A)</b>
Com laço de parentesco com o produtor	11.101.533	8.848.636	80%
Sem laço de parentesco com o produtor	4.003.592	1.266.923	32%
<b>Total</b>	<b>15.105.125</b>	<b>10.115.559</b>	<b>67%</b>

Fonte: Preparado pelos autores com base em (IBGE, 2017).

Em termos regionais, os estabelecimentos familiares da região Nordeste geram ocupação para 4,7 milhões de pessoas (Tabela 7).

Tabela 7 – Número de pessoas ocupadas em estabelecimentos agropecuários familiares ou não-familiares por grande região brasileira: 2017

<b>Região</b>	<b>Pessoal ocupado (pessoas)</b>			<b>Com laço de parentesco com o produtor (pessoas)</b>		
	<b>Total (A)</b>	<b>Familiar (B)</b>	<b>% (B/A)</b>	<b>Total (A)</b>	<b>Familiar (B)</b>	<b>% (B/A)</b>
Norte	2.010.291	1.562.754	78%	1.614.200	1.379.970	85%
Nordeste	6.376.764	4.708.670	74%	5.024.789	4.089.632	81%
Sudeste	3.187.377	1.670.696	52%	1.885.839	1.409.711	75%
Sul	2.340.866	1.616.290	69%	1.851.822	1.478.356	80%
Centro-Oeste	1.189.827	557.149	47%	724.883	490.967	68%
<b>Brasil</b>	<b>15.105.125</b>	<b>10.115.559</b>	<b>67%</b>	<b>11.101.533</b>	<b>8.848.636</b>	<b>80%</b>

Fonte: Preparado pelos autores com base em (IBGE, 2017).

Frente a esse panorama, é inegável que a agricultura familiar pode aportar uma importante contribuição para o desenvolvimento sustentável e para uma agricultura de baixa emissão de carbono e mais sustentável. Esse conjunto de

informações reforça a dimensão dos produtores familiares e sua importância econômica e social para o setor agropecuário, para a economia nacional e, em especial, para as economias locais. A agricultura familiar contribui para o abastecimento do mercado doméstico, para a ocupação e manutenção das pessoas na área rural (importante provedora de serviços ambientais) e para as exportações (CRUZ et al., 2021). No entanto, a agricultura familiar, assim como qualquer agricultura, é heterogênea e complexa, a qual precisa ser considerada no escopo do ABC+.

### **3.2. A heterogeneidade da agricultura familiar**

O setor agropecuário é caracterizado pela heterogeneidade estrutural, a qual pode ser entre grupos, por exemplo, agricultores familiares, agricultura camponesa, pequena agricultura e agricultura empresarial, como para culturas específicas, tais como aquelas vinculadas às cadeias de exportação ou destinadas ao mercado doméstico (SOUZA FILHO et al., 2011). As diferenças internas aos grupos de agricultores podem ser verificadas em diferentes dimensões, como social, econômica, cultural, histórica etc.. Na agricultura familiar, a heterogeneidade envolve disponibilidade de recursos, acesso aos mercados, a capacidade para adoção de tecnologias, geração de renda, entre outros.

Nesse sentido, a complexidade da agropecuária não está vinculada apenas às polarizações, frequentemente utilizadas na literatura e no debate político-ideológico, tal como fosse possível reduzi-la ao simples embate de forças entre pequenos e grandes, familiares e não-familiares, ricos e pobres, produção para exportação (*commodities*) versus produção de alimentos, entre outras polarizações. Alguns agricultores familiares, por exemplo, possuem uma produção mais “localizada” ou “concentrada” e se encontram nos chamados “cinturões verdes” nas regiões metropolitanas (IBGE, 2017). Outra parcela está inserida nas modernas cadeias produtivas encontradas na agricultura, principalmente na criação de animais de pequeno porte, como aves e suínos (ALVES; ROCHA, 2010; ALVES; SOUZA; ROCHA, 2012; BUAINAIN et al., 2014; BUAINAIN; GARCIA, 2013a, 2013b).

Em muitos casos, a produção da pequena agricultura no país contribui apenas para a própria subsistência do produtor e de sua família. Por um lado, podem ser produtores muito pobres, quase sem-terra, ou proprietários de pequenas parcelas de terras com titulação de propriedade frágil, e inquilinos e arrendatários cujo acesso à terra é condicionado por diferentes arranjos institucionais sobre a propriedade e direitos de uso e reivindicações. Por outro, podem ser proprietários bem estabelecidos, que abastecem os mercados locais ou institucionais e, em algumas situações – como nichos de mercado ou produtos específicos – alcançam o mercado nacional e internacional, como

produtores de perímetros irrigados da região nordeste (BUAINAIN; GARCIA, 2013a, 2013b; IBGE, 2017).

Os próprios sistemas produtivos e tecnológicos adotados por estes agricultores familiares variam desde os mais primitivos, tais como o uso de queimadas e itinerante até sistemas diversificados e intensivos em tecnologia; da agricultura de subsistência para a comercial vinculadas a modernas cadeias produtivas, de mercados isolados para pequenos produtores que produzem alimentos de alta qualidade e produtos não-alimentícios integrados ao mercado nacional e internacional, que inclui ainda produtores voltados ao comércio em feiras e intermediários locais ou acordos com a agroindústria, que fornecem suporte financeiro e técnico ao agricultor familiar (BATALHA; BUAINAIN; SOUZA FILHO, 2005; BUAINAIN, 2007; BUAINAIN; SILVEIRA; SOUZA FILHO, 2002).

No caso brasileiro, uma característica marcante é justamente sua estrutura agrária, que apresenta uma incomparável e exacerbada concentração da propriedade da terra, por conseguinte, da renda agropecuária. Esse aspecto está relacionado ao processo histórico de desenvolvimento econômico adotado no país. Estudo realizado por (HOFFMANN; NEY, 2010), mostrou que entre 1975 e 2006 o Índice de Gini<sup>16</sup> de concentração da propriedade da terra no país permaneceu relativamente constante em 0,856. Conforme dados do Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2020a), o Índice de Gini foi estimado em 0,867, maior valor registrado desde o Censo Agropecuário de 1985 (0,857), de 1995/96 (0,856) e de 2006 (0,854)<sup>17</sup>.

Os dados do Censo Agropecuário 2017 revelaram que 53% dos estabelecimentos agropecuários familiares têm área menor que 10 hectares (2,05 milhões); a maioria está na região Nordeste, que abriga 1,2 milhões neste grupo de área; os estabelecimentos com área de 10 a menos de 50 hectares representam 35% do total (1,35 milhões), localizados em sua maioria na região Nordeste, seguida pela região Sul. Estes resultados mostram que 87% dos estabelecimentos familiares no Brasil têm área menor que 50 hectares e que em sua maioria está localizada na região Nordeste (49%) (Tabela 10). Esta estrutura agrária coloca enormes desafios para a preparação e execução de qualquer política pública para o setor agropecuário brasileiro.

---

<sup>16</sup> Índice utilizado para medir o grau de desigualdade na distribuição de renda, terra etc. O índice varia entre 0 (máxima igualdade) e 1 (máxima desigualdade, portanto, quanto mais próximo de 1 maior é a desigualdade (concentração) na variável analisada.

<sup>17</sup> Embora o governo federal tenha distribuído entre os produtores rurais sem terra quase 90 milhões de hectares para mais de 1,36 milhões de famílias desde 1994 até 2019 (último registro) (INCRA, 2021), observa-se que a estrutura agrária em termos do Índice de Gini praticamente não sofreu alteração.

Tabela 10 – Número de estabelecimentos agropecuários familiares e sua participação relativa por grupo de área e por grande região, Brasil: 2017

<b>Número de estabelecimentos agropecuários familiares</b>						
<b>Grupos de área total</b>	<b>Brasil</b>	<b>Norte</b>	<b>Nordeste</b>	<b>Sudeste</b>	<b>Sul</b>	<b>Centro-Oeste</b>
Mais de 0 a menos de 1 ha	466.121	52.066	350.412	34.298	23.917	5.428
De 1 a menos de 10 ha	1.581.997	124.737	862.667	297.482	251.861	45.250
De 10 a menos de 50 ha	1.348.328	160.149	447.809	284.739	348.837	106.794
De 50 a menos de 100 ha	300.708	77.734	91.074	54.901	37.336	39.663
De 100 a menos de 500 ha	145.255	57.509	44.971	14.978	2.117	25.680
De 500 ha e mais	605	450	89	11	25	30
Produtor sem área	54.394	7.930	41.824	2.536	1.674	430
<b>Total</b>	<b>3.897.408</b>	<b>480.575</b>	<b>1.838.846</b>	<b>688.945</b>	<b>665.767</b>	<b>223.275</b>
<b>Participação relativa dos estabelecimentos agropecuários familiares</b>						
<b>Grupos de área total</b>	<b>Brasil</b>	<b>Norte</b>	<b>Nordeste</b>	<b>Sudeste</b>	<b>Sul</b>	<b>Centro-Oeste</b>
Mais de 0 a menos de 1 ha	12%	11%	19%	5%	4%	2%
De 1 a menos de 10 ha	41%	26%	47%	43%	38%	20%
De 10 a menos de 50 ha	35%	33%	24%	41%	52%	48%
De 50 a menos de 100 ha	8%	16%	5%	8%	6%	18%
De 100 a menos de 500 ha	4%	12%	2%	2%	0%	12%
De 500 ha e mais	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Produtor sem área	1%	2%	2%	0%	0%	0%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fonte: Preparado pelos autores com base em (IBGE, 2017).

Como observado, o termo “agricultor familiar” acaba escondendo um universo de produtores rurais com inúmeras características próprias, dificultando a eficácia das ações públicas e privadas na promoção do desenvolvimento rural em regiões caracterizadas pela presença desse grupo de produtores (CRUZ et al., 2021). Isso porque entre os agricultores familiares existe uma profunda heterogeneidade estrutural, socioeconômica e cultural, que deve respeitar sua abrangência e complexidade (BATALHA; BUAINAIN; SOUZA FILHO, 2005; BUAINAIN; GARCIA, 2014, 2015; BUAINAIN; SILVEIRA; SOUZA FILHO, 2002; GUANZIROLI et al., 2012; GUANZIROLI, 2020).

A complexidade e a heterogeneidade encontrada na produção familiar podem ser observadas nos tradicionais indicadores socioeconômicos, desde a distribuição da terra, dimensão das propriedades, acesso à tecnologia ao tipo de uso da terra, produtividade e inserção nos mercados (ABRAMOVAY, 1999; BAIARDI; ALENCAR, 2014; BATALHA; BUAINAIN; SOUZA FILHO, 2005;

BUAINAIN; GARCIA, 2014; BUAINAIN; ROMEIRO; GUANZIROLI, 2003; BUAINAIN; SILVEIRA; SOUZA FILHO, 2002; CAMARGO; OLIVEIRA, 2012; CHECHI; JESUS, 2021; CRUZ et al., 2021; DELGADO; BERGAMASCO, 2017; GUANZIROLI et al., 2012; GUANZIROLI; CARDIM, 2000; GUANZIROLI, 2020; PEDROSO, 2000; SCHNEIDER, 2009; SOARES, 2001). Segundo (SOUZA FILHO et al., 2011), políticas públicas voltadas para a agricultura familiar têm fracassado por não reconhecerem na devida medida suas condições reais ou particularidades. O Plano ABC 2010-2020 é reflexo deste fracasso, embora tenha mencionado a agricultura familiar, o resultado prático foi a baixa adesão aos incentivos para uma agricultura de baixa emissão de carbono ou mais sustentável. Desse modo, as políticas públicas devem reconhecer a complexidade e a heterogeneidade dos produtores rurais a fim de aumentar a sua efetividade e alcance.

Reconhecer essa heterogeneidade tem implicações importantes para identificar os caminhos para mudanças na forma de produção. Segundo Souza Filho et al. (2011), cada caso deve ser analisado para que sejam identificadas as motivações e bloqueios à inovação tecnológica. Os autores destacam que as trajetórias tecnológicas criam oportunidades diferenciadas em função da inserção na cadeia produtiva, localização, escala, forma de organização, gestão, entre outros. Isso porque a agropecuária não é passiva em relação à inovação, conforme reforçam os dados do Censo Agropecuário de 2017. Uma parcela importante dos produtores rurais, inclusive familiares, participa de associações que contribuem para o processo de inovação.

### **3.3. O perfil do(a) produtor(a) familiar**

Uma questão fundamental a se manter em mente ao desenhar qualquer política é qual é o perfil dos seus potenciais beneficiários. No caso dos agricultores familiares, em 3,16 milhões de estabelecimentos os produtores são proprietários das terras, o que representa 81% do total familiar; em 74% a direção dos trabalhos é realizada pelo produtor titular de maneira direta, em 22% a direção pelo casal, na forma de codireção; 35% dos produtores familiares possuem DAP (Declaração de Aptidão ao PRONAF); em 80% dos estabelecimentos o produtor é homem; 46% são produtores pardos, 43% brancos e 9% pretos; em 40% o produtor era associado à cooperativa ou entidade de classe, significa que 2,3 milhões não são associados (Tabela 8).



Tabela 8 – Características dos(as) produtores(as) familiares, Brasil: 2017

Característica do(a) produtor(a)	Produtores(as)	% do total
Direção dos trabalhos pelo produtor(a) titular diretamente	2.885.743	74%
Direção dos trabalhos pelo casal (codireção)	841.535	22%
Produtor(a) possui DAP <sup>1</sup>	1.379.561	35%
Produtor(a) é proprietário(a) das terras	3.156.701	81%
Produtor homens	3.127.736	80%
Produtora mulheres	769.672	20%
Cor ou raça do(a) produtor(a) - parda	1.786.955	46%
Cor ou raça do(a) produtor(a) - branca	1.693.117	43%
Produtor(a) é associado(a)	1.561.600	40%
<b>Total de estabelecimentos familiares</b>	<b>3.897.408</b>	<b>100%</b>

Fonte: Preparado pelos autores com base em (IBGE, 2017).

Com relação à escolaridade, também há diferentes perfis que precisam ser levados em consideração. 18% dos produtores nunca frequentaram a escola, 14% estão em classe de alfabetização, 2% frequentam a alfabetização de jovens e adultos (AJA), 25% têm ensino elementar (antigo primário), 19% ensino fundamental, 17% ensino médio, 1% ensino técnico e 3% ensino superior (Tabela 9). Observa-se, assim, que os produtores familiares que nunca frequentaram a escola, que estão em classe de alfabetização, alfabetização de jovens e adultos ou têm ensino elementar (antigo primário) e fundamental representam 79% do total.

Tabela 9 – Escolaridade dos(as) produtores(as) familiares, Brasil: 2017

Escolaridade do produtor	Produtores	%
Nunca frequentou escola	699.519	18%
Classe de alfabetização - CA	551.233	14%
Alfabetização de jovens e adultos - AJA	65.690	2%
Antigo primário (elementar)	991.660	25%
Antigo ginásial (médio 1º ciclo)	227.382	6%
Regular do ensino fundamental ou 1º grau	753.990	19%
EJA - educação de jovens e adultos e supletivo do ensino fundamental ou do 1º grau	15.654	0%
Antigo científico, clássico, etc. (médio 2º ciclo)	16.825	0%
Regular de ensino médio ou 2º grau	412.688	11%
Técnico de ensino médio ou do 2º grau	44.739	1%
EJA - Educação de jovens e adultos e supletivo do ensino médio ou do 2º grau	8.923	0%
Superior - graduação	105.530	3%
Mestrado ou doutorado	3.575	0%
<b>Total</b>	<b>3.897.408</b>	<b>100%</b>

Fonte: Preparado pelos autores com base em (IBGE, 2017).

Os dados da escolaridade dos produtores familiares mostram que  $\frac{3}{4}$  não tinham escolaridade básica e necessária para qualquer cidadão exercer seus direitos, apenas sua experiência como agricultor, imagine para promover a gestão adequada da propriedade em um contexto capitalista e de uso intensivo de capital e tecnologia. Este perfil de escolaridade do produtor familiar é muito preocupante, representando um enorme desafio para a execução de qualquer política pública, inclusive para viabilizar a produção, em particular para a execução do ABC+.

### 3.4. O perfil tecnológico da Agricultura Familiar

Um aspecto relevante, especialmente para a execução do ABC+, diz respeito ao acesso ou uso tecnológico pelos agricultores familiares, os quais também são diferenciados entre os agricultores e as regiões brasileiras. Quanto à infraestrutura básica, os dados do Censo Agropecuário 2017 revelam que 83% dos estabelecimentos familiares tinham acesso à energia elétrica, significa que 665,6 mil não tinham acesso, requisito básico para grande parte dos componentes tecnológicos, inclusive para o acesso a informações e para potencializar a ATER. Na região Norte e Nordeste o percentual de acesso à eletricidade era de 71% e 79%, respectivamente (Tabela 11). Mesmo nas regiões mais desenvolvidas do país, como Sul e Sudeste, não se observa a universalização do acesso.

Tabela 11 – Percentual de estabelecimentos agropecuários familiares que usam ou acessam componentes tecnológicos relativos à atividade agropecuária no Brasil e por grande região: 2017

Componente tecnológico	Brasil	NO	NE	SE	SU	CO
Acesso à energia elétrica	83%	71%	79%	90%	92%	91%
Recebe orientação técnica	18%	9%	7%	25%	49%	16%
Fez uso de adubação	42%	17%	30%	60%	80%	28%
Fez aplicação de calcário e/ou outros corretivos de PH do solo	13%	6%	3%	30%	26%	14%
Fez uso de agrotóxicos	33%	21%	24%	33%	71%	27%
Fez uso de sistemas de preparo do solo	55%	30%	57%	49%	79%	40%
Fez uso do plantio direto na palha	11%	5%	3%	6%	45%	6%
Fez uso de irrigação	10%	6%	9%	17%	7%	5%
Número de estabelecimentos com tratores	11%	3%	1%	17%	39%	14%
<b>Fonte de obtenção de informações técnicas</b>						
Televisão	52%	40%	45%	59%	67%	65%

Rádio	31%	25%	25%	27%	54%	40%
Internet	9%	5%	4%	14%	19%	15%
Revistas	3%	1%	1%	5%	5%	6%
Jornais	4%	3%	2%	7%	7%	7%
Reuniões técnicas/Seminários	12%	7%	8%	14%	29%	11%
Outra forma	21%	25%	20%	25%	15%	24%
Não obtém informações técnicas	28%	36%	36%	20%	12%	15%
<b>Total de estabelecimentos familiares</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Nota: NO - Norte, NE - Nordeste, SE - Sudeste, SU - Sul, CO - Centro-Oeste.

Fonte: Preparado pelos autores com base em (IBGE, 2017).

Apenas 11% dos estabelecimentos familiares possuem tratores. Isso significa que a maioria dos produtores familiares usa apenas a “força humana” para o desenvolvimento da atividade. Na região Sul o percentual alcança 39%, seguido pelo Sudeste com 17%. É preocupante observar que apenas 1% dos estabelecimentos familiares da região Nordeste possuem tratores. Esta realidade indica os enormes desafios para a adoção das tecnologias do ABC+ pelos agricultores familiares.

Quanto ao **acesso aos serviços de orientação técnica**, o percentual de agricultores familiares que declararam receber é muito baixo no país, apenas 18% (Tabela 11). A região Sul registra o maior percentual, 49%. Isso reflete as deficiências do sistema de assistência técnica instalado no país e falta de investimentos. Os dados do Portal da Transparência do Governo Federal mostram que os gastos com o Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar (código do Programa Orçamentário 1427) foi de apenas R\$ 22,3 milhões em 2014<sup>18</sup> (BRASIL, 2021). Estudos realizados com base nos dados do suplemento da PNAD (Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílio) do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) de 2014 reforçam o baixo acesso à ATER pela agricultura familiar (CRUZ et al., 2021; ROCHA JUNIOR et al., 2020). O reduzido acesso à ATER reflete na produtividade e nas práticas agrícolas adotadas pelos agricultores familiares: 42% fez uso de adubação; 13% fez aplicação de calcário e outros corretivos de PH do solo; 33% fez uso de agrotóxicos; 55% fez preparo do solo; 11% fez uso do plantio direto na palha; 10% fez uso de irrigação (Tabela 11).

O **acesso à informação** é essencial para a adoção de componentes tecnológicos aos sistemas produtivos, mas entre os produtores familiares mais de 1 milhão declarou não obter informações técnicas, representa 28% do total

<sup>18</sup> Último ano que apresenta registro completo dos gastos com o Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar.

familiar. A televisão é a principal fonte de obtenção de informações técnicas para 52% dos agricultores familiares, seguida pelo rádio (31%), reuniões técnicas e seminários (12%) e Internet (9%) (Tabela 11). Desse modo, as políticas públicas devem adotar estratégias de comunicação diferenciadas, que levem em conta as particularidades da agricultura familiar. Como incentivar a adesão da agricultura familiar ao ABC+ se 28% dos produtores declarou não obter informações? O baixo percentual daqueles que obtêm informações via internet talvez reflita os problemas de conexão na área rural. Desse modo, a articulação de políticas públicas é essencial para o alcance dos resultados esperados.

Em 2017, apenas 64,7 mil estabelecimentos agropecuários adotavam sistemas produtivos para uma **agricultura e/ou pecuária orgânica**. A maioria dos estabelecimentos é familiar, representando 76% do total (49,3 mil) (IBGE, 2017, 2020b). Sabe-se que a produção baseada nos princípios da agricultura ou pecuária orgânica aportam importantes contribuições para a redução das emissões de GEE, além de melhorar a qualidade ambiental. Neste sentido, o ABC+ poderia incorporar mais incentivos para a transição “orgânica” e “agroecológica” na agricultura brasileira, com destaque para os agricultores familiares.

O número de estabelecimentos agropecuários que obtiveram **financiamento** em 2017 foi de 784.538, representa apenas 15% do total; destes, 601.191 eram familiares. Os dados reforçam que as políticas públicas devem ir para além do crédito. A região Nordeste abrigou o maior percentual de estabelecimentos familiares que acessaram o crédito, 39%, seguido pela região Sul (32%). A maior parcela dos produtores familiares usou o crédito para investimento (61%).

Em termos da adoção de práticas de manejo na pecuária bovina, observa-se que 20% dos agricultores familiares não adotam controle de doenças e/ou parasitas, representa quase 780 mil estabelecimentos agropecuários – nas regiões Norte e Nordeste alcança 32% e 24%, respectivamente; 13% não fazem uso de suplementação alimentar (505 mil estabelecimentos agropecuários) – nas regiões Norte e Nordeste este percentual alcança, respectivamente, 18% e 16%.

As particularidades do setor agropecuário brasileiro, em especial as da agricultura familiar, no enfrentamento das mudanças climáticas e na construção de uma agricultura (familiar) de baixa intensidade de emissões e mais sustentável demandam que as ações e estratégias sejam flexíveis e adaptativas. Diante do contexto de mudanças climáticas, os princípios básicos para a construção da agricultura de baixa intensidade de emissões devem ser: promoção da resiliência e da adaptação dos estabelecimentos agropecuários; redução das emissões e a remoção dos GEE da atmosfera; adoção de sistemas produtivos e tecnologias mais eficientes no uso dos recursos naturais, humanos e econômicos; inclusão produtiva; reconhecimento das particularidades e heterogeneidades do setor agropecuário. Com base nestes princípios, a próxima

seção apresenta algumas recomendações para a construção de uma agricultura familiar de baixa emissão de carbono e mais sustentável.

#### **4. Recomendações para uma Agricultura Familiar de Baixa Emissão de Carbono**

A realidade posta pelas mudanças climáticas colocou novos desafios para o setor agropecuário, tais como contribuir para a mitigação das emissões de GEE, além da adoção de medidas para adaptação aos seus potenciais efeitos sobre os sistemas produtivos. A ocorrência cada vez mais frequente e com maior intensidade dos eventos extremos coloca urgência na adoção de medidas de adaptação, ao mesmo tempo em que sejam adotadas medidas mitigatórias. As mudanças climáticas afetam todo o setor agropecuário, mas a agricultura familiar apresenta maior vulnerabilidade, embora também possa contribuir com medidas mitigatórias. O enfrentamento dos desafios climáticos deve levar a cabo ainda as particularidades e os históricos problemas estruturais da agropecuária brasileira, conforme apresentado nas seções anteriores.

Neste sentido, a construção de uma agricultura familiar de baixa emissão de carbono e mais sustentável é essencial para o enfrentamento das mudanças do clima, como também para garantir a segurança e seguridade alimentar da sociedade. Esse processo exige um amplo conjunto de medidas adequadas a realidade da Agricultura Familiar, como: avanço no conhecimento científico; desenvolvimento de sistemas de alerta climáticos e planos de contingência; avaliação de risco e vulnerabilidade; identificação de medidas de mitigação e adaptação; tecnologias e inovações mais eficientes no uso dos recursos naturais e com menor potencial de gerar impactos ambientais e na saúde humana; entre outras (LIMA; HARFUCH; PALAURO, 2020).

A construção de uma agricultura familiar de baixa emissão de carbono passa pela adoção de estratégias de comunicação, mobilização, sensibilização, capacitação e, obviamente, pela assistência técnica e extensão rural (ATER); garantia de acesso aos mercados; análises de risco e incertezas e seguro rural; infraestrutura; inovação; financiamento; mecanismos de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

##### **4.1. Comunicação, mobilização, sensibilização, capacitação e ATER**

O acesso à informação é essencial para o desenvolvimento de uma agricultura de baixa intensidade de emissões e mais sustentável, mas a decisão de adoção ainda continua sendo mediada pela disponibilidade de capital, terra, crédito, recursos econômicos e sociais relacionados ao perfil dos produtores e dos estabelecimentos rurais (SOUZA FILHO et al., 2011). Mas a capacidade para acessar e processar informações são essenciais para o desenvolvimento

de uma agricultura familiar de baixa emissão de carbono. Como apresentado nas seções anteriores, os agricultores familiares apresentam diversas dificuldades para acessar e processar as informações, algumas estruturais, como a falta de infraestrutura adequada e o baixo nível de escolaridade, que exigem ações de médio e longo prazo.

Em razão da complexidade das questões ambientais e econômicas, dos históricos problemas relacionados à qualificação, da baixa escolaridade e dos desafios de acesso e processamento de informações pelos produtores rurais, a comunicação e os serviços de ATER devem ser consideradas de extrema prioridade na construção de uma agricultura familiar de baixa emissão de carbono. Nesta perspectiva, o acesso à informação qualificada e em linguagem acessível é um requisito fundamental para auxiliar na sensibilização e mobilização dos produtores rurais quanto à importância da construção de uma agricultura de baixa intensidade de emissões, inclusive para a decisão de adotar novos componentes tecnológicos, além de auxiliar no aprimoramento da gestão da propriedade. Apesar da importância do acesso à informação, como apresentado, mais de 1 milhão de agricultores familiares declararam não obterem informações, o que representa 28% do total, revelando a importância e a magnitude do desafio da comunicação.

A televisão é o principal meio para obtenção de informações técnicas e gerais pelo agricultor familiar, seguido pelo rádio. Desse modo, estes meios devem ter prioridade nas estratégias de comunicação. A internet é usada para obtenção de informações técnicas por apenas 9% dos produtores familiares. Apesar da conexão à Internet ter se tornado um componente tecnológico fundamental para a modernização da gestão da propriedade e dos sistemas produtivos, inclusive para acessar diversos mercados, essa continua a ser um desafio para a maior parte dos agricultores, que não tem acesso a internet fixa ou móvel.

Para ilustrar a importância da comunicação e do acesso à informação, apesar do apoio oferecido pelo PRONAF desde 1996, o Censo Agropecuário de 2017 revelou que mais de 2,2 milhões de produtores familiares ainda não possuem a Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP); mais de 285 mil nem sabem o que é a DAP. Esse grupo de produtores familiares que não possuem ou sabem o que é a DAP representa quase 65% do total. Será que estes produtores familiares não precisam de crédito, apoio ou desejam participar das políticas públicas para investir em suas propriedades?

É preciso criar a cultura de comunicação (técnica) para a agricultura familiar, em particular para a divulgação de informações sobre as inovações agropecuárias, pelo setor público e privado. Os meios adotados para criar esta cultura da comunicação podem ser diversos, como redes entre vizinhos, reuniões comunitárias, consultores, organizações não-governamentais (ONGs), escolas, universidades, redes pessoais de familiares e amigos, uso das redes

sociais (Facebook, Instagram, Twitter etc.) e outros meios digitais de comunicação (*Whatsapp*, SMS e similares), internet, *podcasts*, além dos tradicionais, como a televisão, rádio, livros, revistas e outros materiais impressos ou digitais (SOUZA FILHO et al., 2011).

Além do problema de acesso à informação, o perfil de escolaridade do produtor familiar é preocupante, o que representa um enorme desafio para a execução de qualquer política pública, inclusive para viabilizar a produção, a gestão e a adoção dos SPSABC, assim como a execução do ABC+. Assim, o incentivo à adesão dos agricultores familiares aos SPSABC deve por uma parte assumir o desafio do acesso e processamento da informação e da baixa escolaridade, além das dificuldades para atenderem ao requisito do projeto técnico, e por outra deve contribuir para elevar o nível educacional dos produtores por meio de programas educacionais, que também podem ser oferecidos por outros instrumentos de política.

A literatura mostra que a escolaridade e a experiência dos produtores são essenciais na tomada de decisão para adotar ou não novas tecnologias (SOUZA FILHO et al., 2011). A capacidade de obter e analisar informações, além de métodos de gestão podem influenciar na adoção de novas tecnologias, ou mesmo na adesão às políticas públicas. Isso porque, “a informação desempenha importante papel no processo de distinção entre as oportunidades potencialmente valiosas de outras de valor inferior e na capacidade de explorá-las efetivamente” (SOUZA FILHO et al., 2011). O Censo Agropecuário 2017 mostra que parcela expressiva dos agricultores familiares não tem acesso à informação, o que, aliado ao baixo grau de escolaridade, oferece importantes desafios para a realização e o sucesso das políticas, especialmente para uma agricultura de baixo de carbono. Se o produtor não consegue adotar tecnologias baseado no critério econômico, como incentivar a adoção com base no critério ambiental? Como o produtor vai preparar o projeto técnico exigido pelo ABC+?

A mudança estrutural necessária para uma agricultura familiar de baixa emissão de carbono passa por aprimorar o acesso aos “conhecimentos técnicos necessários para melhorar” a produção (CRUZ et al., 2021) e a gestão da propriedade. Neste sentido, o acesso aos serviços da ATER também é um componente fundamental para o desenvolvimento de uma agricultura de baixa emissão de carbono, especialmente para a agricultura familiar, que precisa usar seus recursos com maior eficiência em razão das restrições de área, capital, fator trabalho, tecnológico, entre outros. Embora a ATER seja fundamental para a melhoria da produção, renda e adoção de novas tecnologias mais eficientes, o acesso tem sido abaixo do necessário. Esta realidade reflete, em parte, as deficiências estruturais do sistema de ATER instalado no país, além da falta de investimentos e recursos financeiros.

Neste contexto, as políticas públicas para uma agricultura de baixa intensidade de emissões devem priorizar estratégias de comunicação e de ATER

diferenciadas, que levem em conta as particularidades da agricultura familiar e seus problemas estruturais. Na estratégia de comunicação e de acesso aos serviços de ATER, os produtores devem ser considerados parceiros e agentes propagadores da nova tecnologia para outros produtores. Para isso, o ABC+ também deveria incentivar a formação de capital social (consiste nas relações entre indivíduos e organizações) (SOUZA FILHO et al., 2011). Os autores destacam que “comunidades com alto capital social proporcionam aos atores acesso a informações privilegiadas, recursos e, ainda, um esforço cooperativo para o desenvolvimento dos negócios” (p. 236). Isso porque a adoção tecnológica exige aprendizagem, como a adoção do sistema de plantio direto (de hortaliças), sistema agroflorestal, sistema irrigados etc. Cabe destacar que a ATER para a Agricultura Familiar é essencial para auxiliar os agricultores a cumprirem com as exigências de projetos técnicos para acessar os recursos do ABC+. Essa ação reforça a importância do acesso à ATER e à informação em sentido amplo.

A importância da ATER para o desenvolvimento agrícola tem sido destacada há décadas, mas, apesar dos avanços, o acesso tem sido muito abaixo do necessário (CRUZ et al., 2021; IBGE, 2017; ROCHA JUNIOR et al., 2020), em especial para a agricultura familiar. A reduzida oferta de ATER e a baixa escolaridade dos produtores familiares podem afetar a adesão aos programas públicos e privados de apoio, como o ABC+. Sem a documentação mínima, não há adesão aos programas de apoio e muito menos incentivos para o desenvolvimento de uma agricultura de baixa emissão de carbono.

Os resultados do estudo de Rocha Junior et al., (2020) mostram que há “forte evidência de que a atuação governamental por meio de programas de assistência técnica e extensão rural a agricultores familiares apresenta retornos econômicos positivos superiores ao gasto realizado”. De acordo com os autores, o aumento total na renda média mensal dos agricultores familiares que tiveram acesso à ATER foi de R\$ 177,9 milhões em 2014, superior aos gastos realizados pelo governo federal no Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar, informado em R\$ 22,3 milhões (BRASIL, 2021). O acesso a esses serviços afeta a viabilidade socioeconômica dos produtores familiares (ALVES; ROCHA, 2010; ALVES; SOUZA; ROCHA, 2012; BUAINAIN; GARCIA, 2013a, 2013b).

O estudo realizado por Rocha Junior et al., (2020) revelou ainda que o acesso à ATER pode aumentar a renda média mensal dos agricultores familiares em até R\$ 490,54. Já os resultados do estudo de Cruz et al., (2021) “mostram que ser chefe do domicílio, residir na área urbana, ter acesso a telefone e à internet no domicílio e ter conhecimento sobre outros programas sociais do governo aumenta a probabilidade de o agricultor familiar receber algum tipo de assistência técnica para a realização do seu trabalho.” Estes resultados reforçam a importância da comunicação e do acesso a infraestrutura.



Em razão do baixo grau de escolaridade dos produtores familiares, a estratégia de comunicação deve priorizar a utilização de linguagem acessível, mesmo para tratar de informações técnicas. Estratégia similar deve ser incorporada aos serviços de ATER. É preciso considerar também o perfil etário e de gênero dos produtores familiares nas ações de comunicação. Diante dos dados do Censo Agropecuário de 2017, a comunicação tem fracassado, ou sido pouco eficaz. Apesar dos avanços tecnológicos proporcionados pela internet e ampla expansão do uso do *smartphone* e das redes sociais, a difusão de informações e a capacitação para utilizá-la ainda se apresentam como um gargalo para o desenvolvimento da agricultura em sentido amplo e mais sustentável em sentido estrito, em especial entre os produtores familiares (SOUZA FILHO et al., 2011).

Contudo, como incentivar a adesão da agricultura familiar ao ABC+ ou às ações que promovam a construção de uma agricultura mais sustentável, se 28% dos produtores familiares declararam não obter informações? Se mais de 75% dos produtores familiares têm baixo nível escolaridade? Estes desafios exigem a articulação de políticas públicas, por exemplo, a integração das políticas de universalização do acesso à energia elétrica e de conexão de internet, com as políticas de educação básica e técnica, de ATER, entre outras. Por fim, a mobilização, sensibilização e capacitação passam necessariamente pela adoção de estratégias de comunicação mais adequadas à realidade da agricultura familiar.

#### **4.2. Garantia de acesso aos mercados**

A garantia de acesso aos mercados pode ser considerada, depois da comunicação, como o segundo componente mais importante para a construção de uma agricultura familiar de baixa emissão de carbono e mais sustentável. De nada adianta que o produtor familiar tenha acesso à informação, ATER, aprimore seus sistemas produtivos, inclusive em sua eficiência ambiental, se não conseguir realizar sua produção no mercado, e garantir a obtenção de renda. Isso porque os agricultores familiares são mais vulneráveis aos efeitos da volatilidade dos preços e climática. Segundo Souza Filho et al. (2011), “Sem garantias que ofereçam estabilidade à atividade e reduzam os riscos associados ao crédito rural e à adoção de tecnologias, esses agricultores se retraem e assumem postura “conservadora”. Neste sentido, a articulação com políticas de preços, garantia de acesso aos mercados, análise de risco e de seguro rural são essenciais para a adaptação, resiliência e a adoção tecnológica pela agricultura familiar. A política de preços mínimos, portanto, deveria ser articulada com o ABC+ para agricultores familiares.

Nesta perspectiva, os mercados institucionais e estratégias de reconhecimento e valorização da produção familiar de baixa intensidade de

emissões e sob bases mais sustentáveis são essenciais para garantir o acesso a diferentes mercados. A adoção de políticas de preços mínimos, expansão dos tradicionais mercados institucionais (Programa de Aquisição de Alimentos – PAA, Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE, Programa Nacional de Produção de Biocombustíveis – PNPB, entre outros), certificações e selos para reconhecer e valorizar produtores familiares que adotem práticas da agricultura de baixa intensidade de emissões, entre outros, podem contribuir para a abertura de novos mercados, além de incentivar a adesão à agricultura de baixa emissão de carbono.

#### **4.3. Análises de risco e incertezas e seguro rural**

A realidade posta pelas mudanças climáticas se manifesta em riscos ambientais<sup>19</sup> crescentes, além de incertezas. Apesar do reconhecimento deste cenário, os riscos ambientais ainda têm sido subestimados, até mesmo ignorados pela sociedade e governos. O risco ambiental pode ser considerado como os possíveis efeitos negativos previsíveis decorrentes da dinâmica dos ecossistemas sob os sistemas produtivos. A agropecuária é dependente da relativa estabilidade ambiental e climática para o desenvolvimento de suas atividades. Neste sentido, a construção de uma agricultura de baixa emissão de carbono demanda o desenvolvimento e aprimoramento das análises de risco e mapeamento das incertezas, aliados ao seguro rural.

Ainda que o risco ambiental seja associado a “desastres e eventos naturais” ou tratados tradicionalmente como externalidades, no contexto das mudanças climáticas e da ocorrência de eventos extremos não é possível atribuí-los apenas a eventos exógenos, aleatórios e independentes. A ação humana tem tido um papel crescente na ocorrência de eventos ambientais. No caso do setor agropecuário, a adoção de práticas e tecnologias pode contribuir para a redução de parte do risco ambiental, ou seja, melhor gerenciar a produção para amenizar as perdas. Isso significa que o manejo inadequado da produção pode elevar o risco ambiental, por exemplo, com o aumento de processos erosivos e da perda de fertilidade do solo, da frequência e intensidade na ocorrência de pragas e doenças em razão da baixa diversidade dos sistemas produtivos (monoculturas extensivas), entre outros.

O risco ambiental também se manifesta no aumento da incerteza, afetando a tomada de decisão. Este aumento da incerteza pode ser visto na crescente ocorrência dos eventos extremos de difícil previsão. O aumento do risco ambiental e da incerteza colocam enormes desafios para o setor de seguros. No setor agropecuário, a ocorrência de eventos climáticos afeta toda

---

<sup>19</sup> Sobre riscos ambientais e os desafios para o setor seguros ver (GARCIA; BUAINAIN, 2017).

uma região, dificultando a capacidade de proteção proporcionada pelo seguro rural, de caráter individual. Os tradicionais mecanismos de seguro não são aplicáveis à realidade agropecuária. Ademais, as fragilidades da agricultura familiar colocam desafios adicionais, como a reduzida capacidade de pagamento dos prêmios. Desse modo, o governo tem um importante papel na articulação do setor de seguros para atividades agrícolas.

Apesar dos avanços, o seguro rural ainda tem pouco alcance e cobertura no Brasil, em grande medida conduzidos pelo governo, por meio de iniciativas como o Programa de Garantia de Atividade Agropecuária (PROAGRO), o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), o Seguro Agrícola para a Agricultura Familiar e o Garantia Safra. A oferta e o aumento de escala do seguro rural ainda dependem da subvenção pública. O seguro rural e o acesso aos mercados são fundamentais para incentivar uma agricultura familiar de baixa emissão de carbono, porque o produtor familiar precisa ter garantias de que os investimentos proporcionarão retornos suficientes e relativamente estáveis.

#### **4.4. Infraestrutura**

A infraestrutura é necessária para viabilizar a adoção das tecnologias, permitir o acesso aos mercados e para a permanência dos produtores e de sua família na propriedade rural. Nesta perspectiva, a infraestrutura assume diversos formatos, os quais devem ser considerados de maneira integrada. O acesso à energia elétrica, conexão de internet fixa ou móvel e transporte são essenciais para viabilizar a adoção de tecnologias relativamente simples, mas que podem proporcionar grandes impactos na produtividade da produção familiar. Essa mesma infraestrutura oferece melhores condições de vida para as pessoas que residem na área rural, por exemplo, permitindo a família ter equipamentos domésticos como geladeira, comunicação, equipamentos de climatização, entre outras modernidades restritas às áreas urbanas.

No entanto, quanto à infraestrutura básica, os dados do Censo Agropecuário 2017 revelam que 83% dos estabelecimentos familiares tinham acesso à energia elétrica, o que significa que mais de 665,6 mil estabelecimentos familiares não tinham acesso, requisito essencial para incorporar muitos componentes tecnológicos, inclusive para o acesso a informações e para potencializar a ATER e melhorar a qualidade de vida. Desse modo, o ABC+ deveria ser articulado com políticas de infraestrutura, especialmente para a provisão de serviços urbanos básicos, como escolas, saneamento básico, transportes de qualidade, entre outros.

#### 4.5. Inovação

A importância da inovação para o desenvolvimento e viabilidade socioeconômica da agricultura está consolidado na literatura (BUAINAIN, 2007; GASQUES; BASTOS; BACCHI, 2008; VIEIRA FILHO; FISHLOW, 2017). Apesar dos avanços, a agricultura familiar carece de equipamentos e máquinas agrícolas apropriadas, portanto, milhões de agricultores familiares não adotam tecnologias básicas e relativamente simples. Como apresentado, apenas 11% dos estabelecimentos agropecuários familiares, por exemplo, possuem tratores, equipamento necessário para aumentar a produtividade dos sistemas produtivos, além de oferecer melhores condições de trabalho para o produtor e sua família (qualidade de vida). Isso significa que a maioria dos produtores familiares usa apenas a “força humana” para o desenvolvimento da atividade. Na região Sul o percentual alcança 39%, seguido pela região Sudeste com 17%. É muito preocupante observar que apenas 1% dos estabelecimentos familiares da região Nordeste possuem tratores. Esta realidade coloca enormes desafios para a adoção das tecnologias do ABC+, especialmente os SPSABC, pelos agricultores familiares. A adoção de maquinários também pode ajudar na permanência dos jovens agricultores, o que favorece por sua vez a probabilidade de adoção de tecnologias.

Segundo (BUAINAIN; SILVEIRA; SOUZA FILHO, 2002; SOUZA FILHO et al., 2011), a dificuldade na adoção de inovações tecnológicas pela agricultura familiar passa pela carência de recursos financeiros e a baixa capitalização. Contudo, estas restrições não são suficientes para explicar as dificuldades enfrentadas pelos agricultores familiares em suas trajetórias tecnológicas (SOUZA FILHO et al., 2011); outros fatores, tais como tamanho da propriedade, capital humano, propriedade da terra e oferta de crédito influenciam na adoção tecnológica.

Neste contexto, identificar e entender os fatores que influenciam nas trajetórias tecnológicas dos produtores, especialmente os familiares, é essencial para o desenho e o sucesso das políticas públicas. Segundo Souza Filho et al. (2011), os fatores que influenciam na adoção tecnológica na agricultura incluem: condições socioeconômicas e características do produtor, da produção, da propriedade rural e da tecnologia, além de fatores sistêmicos. Segundo os autores, a atenção a um destes fatores não é garantia de sucesso para as políticas públicas, como é o caso do Plano ABC e do ABC+, programas que incentivam a adoção tecnológica, preferencialmente via crédito. Para isso, as políticas devem ser flexíveis e adaptáveis às especificidades dos agricultores.

A inovação está sujeita ao risco e à incerteza, porque muitos aspectos dependem de informações incompletas, da capacidade subjetiva de avaliação dos produtores, além de fatores exógenos, como a dinâmica climática e biológicas dos agroecossistemas. Segundo Souza Filho et al. (2011), “No Brasil, a grande maioria dos pequenos agricultores, mesmo aqueles mais capitalizados,

não conta com mecanismos endógenos ou institucionais de proteção para amortecer o impacto de resultados produtivos negativos, e por isso são mais resistentes às inovações tecnológicas”. Dessa forma, o acesso ao seguro rural e ao mercado, além de garantias de mercado e preço e estabelecimentos de contratos são fatores decisivos para a adoção tecnológica, em especial para a agricultura familiar.

Uma característica importante das tecnologias oferecidas pelo ABC+ é o prazo de maturação, essencialmente de médio e longo prazo, como é o caso do sistema de plantio direto, sistemas integrados (iLPF e SAF), sistemas irrigados, terminação intensiva, entre outros. Esse perfil tecnológico exige uma boa gestão do capital de giro. O esgotamento dos recursos externos pode levar ao abandono da tecnologia (SOUZA FILHO et al., 2011).

Outro desafio para a adoção tecnológica por agricultores familiares é a escala e o tamanho da propriedade e/ou da produção. Algumas tecnologias exigem escala mínima para implementação, por exemplo, o manejo de resíduos da produção animal, terminação intensiva e iLPF. Esta é uma restrição “quase estrutural” como mencionada por (SOUZA FILHO et al., 2011), porque as tecnologias podem ser adaptadas no médio e longo prazo, além da configuração de arranjos sociais (organizações sociais). O ABC+ deveria incluir ações para incentivar a adoção de tecnologias, a melhoria da escolaridade e dos serviços de ATER, a criação de redes sociais, canais de comunicação e de informações. Não se pode esquecer que os serviços de ATER, apesar dos problemas, ainda são importantes para difusão e acesso à informação na área rural. Desse modo, nas estratégias de ATER devem ser incluídas ações para incentivar a adoção de tecnologias e sistemas de produção e de gestão adequados aos agricultores familiares. Para isso, os técnicos precisam ser capacitados para as realidades da agricultura familiar.

O incentivo à pesquisa é outra importante estratégia para o desenvolvimento de tecnologias adaptadas à agricultura familiar e o associativismo é essencial para o sucesso do ABC+. No caso da agricultura familiar é interessante incluir a possibilidade de projetos técnicos coletivos no âmbito do ABC+, por exemplo, incentivar a formação de redes entre agricultores familiares. Com isso, a agricultura familiar poderia ganhar escala para viabilizar determinadas tecnologias, ainda restritas à adoção em grande escala. O Censo Agropecuário 2017 mostra que 60% dos produtores familiares não estão associados a cooperativa ou entidade de classe, mais de 2,3 milhões de produtores.

Incentivar a regularização dos títulos de propriedade também pode contribuir para a adoção de tecnologia e a construção de uma agricultura de baixa intensidade de emissões. Uma parcela dos agricultores familiares enfrenta problemas com a titulação das terras, tais como terras adquiridas de herança, repartidas de maneira informal entre os herdeiros, os tais contratos de “gaveta”

ou contratos informais, entre outros (SOUZA FILHO et al., 2011). Esta situação afeta a disposição para realizar investimento e que produtores tenham uma perspectiva de médio e longo prazo, além de afetar o acesso ao crédito e as políticas públicas.

#### **4.6. Financiamento**

Em razão da elevada taxa de juros da Economia Brasileira historicamente, o crédito subsidiado para a agricultura familiar se mostra essencial para o seu fortalecimento (CRUZ et al., 2021; MENDES; BUAINAIN; FASIABEN, 2014). O crédito é importante, mas tem sido insuficiente para promover uma agricultura familiar de baixa emissão de carbono. Desse modo, o ABC+ deveria superar a limitação do Plano ABC 2010-2020, de que seria mais uma linha de crédito subsidiado para os produtores rurais. Neste sentido, o ABC+ deveria incorporar uma perspectiva mais holística do setor agropecuário e de sua inserção no meio ambiente, na sociedade e na economia (sistema econômico). É preciso criar mecanismos financeiros e linhas de crédito de apoio capazes de contemplar a diversidade de agricultores familiares, inclusive as exigências.

O histórico do PRONAF mostra que o oferecimento de crédito não tem sido suficiente para alterar a realidade da agricultura familiar. Apesar dos importantes avanços do PRONAF, ainda milhões de agricultores familiares não acessam as linhas de crédito; a baixa adesão dos agricultores familiares no Plano ABC 2010-2020 reforça a importância de mecanismos que levem em consideração a diversidade do segmento. Neste sentido, as linhas de crédito do ABC+ devem ser atrativas, fáceis, estáveis e confiáveis para a agricultura familiar, talvez um PRONAF ABC+, que consolide as linhas de crédito do PRONAF que tocam nas SPSABC conforme citado no próprio documento em consulta pública (Pronaf Mais Alimentos, Eco, Floresta, Indústria, Bioeconomia, Agroecologia, Semiárido, Agroecologia e Produtivo Orientado), que inclusive poderiam ser subprogramas do PRONAF, desde que tenham como embasamento o ABC+.

#### **4.7. Mecanismos de mitigação e adaptação às mudanças climáticas**

O ABC+ deve oferecer condições para que a Agricultura Familiar possa alcançar a segurança alimentar e a resiliência climática. No caso dos agricultores familiares as ações de adaptação são essenciais, especialmente para os agricultores localizados na região nordeste, que pode ser muito afetada.

A transição para uma Agricultura Familiar e não-familiar de baixa emissão de carbono exige a adoção de princípios da Agroecologia, como manejo ecológico dos solos, diversificação dos sistemas produtivos, uso mínimo de agrotóxicos e fertilizantes químicos (a maior parcela dos agroquímicos usada pela agropecuária brasileira é importada, o que significa uma fonte importante

de emissões de GEE devido ao transporte, além dos impactos ambientais e sociais decorrente de seu uso), controle biológico, entre outros. Para isso, incentivos à pesquisa, desenvolvimento e inovação, baseados nos princípios da Agroecologia, são essenciais para uma Agricultura Familiar e Não-familiar de baixa emissão de carbono. Desse modo, o ABC+ deveria buscar articulações com a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Decreto nº 7.794/2012) (BRASIL, 2012). A abordagem baseada em serviços ecossistêmicos também pode aportar importantes contribuições nesse sentido.

Em razão da existência de diferentes tipos de produtores no país e dos efeitos distintos das mudanças climáticas, o ABC+ deveria adotar uma perspectiva regionalizada. Assim, o ABC+ reconheceria a heterogeneidade do setor agropecuário, em especial da agricultura familiar, e as diferenças regionais do Brasil. Essa abordagem pode ampliar o alcance do ABC+ para o desenvolvimento de uma agricultura de baixa emissão de carbono, além de aumentar a efetividade dos recursos aplicados. A região Nordeste abriga o maior percentual de agricultores familiar em situação de fragilidade social e econômica (IBGE, 2017), região que será fortemente afetada pela mudança do clima.

Em termos da adaptação às mudanças climáticas, as tecnologias adotadas pelo ABC+ são interessantes, mas precisam ser adequadas às particularidades da Agricultura Familiar. A tendência de queda nas precipitações em várias regiões do país pode afetar de maneira significativa a produção familiar. Assim, a adoção de tecnologias de captação e armazenamento de água da chuva deve ser prioridade, além de outras tecnologias, tais como cultivares adaptados a altas temperaturas, técnicas de manejo dos recursos hídricos, alterações nas datas de plantio, e a conservação e o uso de sistemas biodiversos ou policultivos (ANGELOTTI; GIONGO, 2019).

A ocorrência cada vez mais frequente de secas severas em várias regiões do país, em particular no semiárido e no centro-sul (ANA, 2021), coloca a adoção de tecnologias de captação e armazenamento de água da chuva como prioridade dentre as medidas de adaptação aos potenciais efeitos das mudanças climáticas. Em razão das características climáticas e do elevado número de agricultores familiares (ALVES, 2010; ANGELOTTI; GIONGO, 2019; BUAINAIN; GARCIA, 2013c, 2015; CASIMIRO FILHO; IVONEIDE; RODRIGUES, 2016; IBGE, 2017), a região do semiárido tem sido objeto de diversas ações para incentivar a adoção de tecnologias de captação da água da chuva (ASA, 2021; BRITO et al., 2015, 2019; LASA, 2020; MINISTÉRIO DA CIDADANIA, 2021; SEDS, 2015; SILVA et al., 2014). Conforme destacado, a região centro-sul do país também tem sofrido com a ocorrência de estiagens e secas severas, incentivando a adoção de tecnologias para a captação e armazenagem de água da chuva (EPAGRI, 2020). Desse modo, o país já possui um conjunto de tecnologias (Quadro 1), adaptadas à agricultura familiar, que pode ser utilizado para ampliar sua adoção para outras regiões.

Quadro 1 – Tecnologias para captação e armazenamento de água da chuva

Tecnologias	Descrição
Cisternas Calçadão	A captação é realizada por um calçadão de cimento e canos, em que a chuva que cai no calçadão escoar para a cisterna, construída na parte mais baixa do terreno e próxima à área de produção. O calçadão pode ser usado para secagem de alguns grãos como feijão e milho, raspa de mandioca, entre outros.
Cisterna de Enxurrada	A captação da água da chuva se dá por meio do leito de enxurradas, que escorre para um decantador e, após uma filtragem, escorre para o reservatório.
Barragem subterrânea	A barragem é construída em áreas de baixios, córregos e riachos que se formam no inverno. Para isso, uma vala é construída até a camada impermeável do solo, a rocha, depois forrada por uma lona de plástico e fechada, criando-se uma barreira que “segura” a água da chuva que escorre por baixo da terra, deixando a área encharcada.
Tanques de pedra	Fendas largas, barrocas ou buracos naturais, de granito, construídas em áreas de serra ou em lajedos, para captação da água de chuva. A capacidade pode ser aumentada com a construção de paredes de alvenaria. É uma tecnologia de uso comunitário.
Barreiros trincheira	Tanques longos, estreitos e fundos escavados em terrenos planos, que usam o conhecimento das famílias da região, próximos as áreas de produção. Tem a vantagem de ser estreito, o que diminui a ação de ventos e do sol sobre a água, portanto, a água permanece armazenada por mais tempo.
Cisterna telhadão multiuso	Usa o telhado, em que a água é coletada pela calha e canalizada para um reservatório.
Captação in situ	Usa técnicas de preparo de solo, modificando o perfil da área a fim de induzir o escoamento superficial para as áreas de plantio, aumentando a taxa de infiltração da água no solo.

Fonte: preparado pelos autores com base em (ASA, 2021; BRITO et al., 2015, 2019; LASA, 2020; MINISTÉRIO DA CIDADANIA, 2021; SEDS, 2015).

Conforme destacado pela Secretaria Especial do Desenvolvimento Social (SEDS) do Ministério da Cidadania, “A tecnologia de captação de água da chuva que transformou a vida de mais de quatro milhões de pessoas no Semiárido pode ajudar a população das regiões Sudeste e Centro-Oeste a conviver com a estiagem. A cisterna – solução simples e de baixo custo – garante água de qualidade para uma família de cinco pessoas em um período de seca de até oito meses.” (SEDS, 2015). Para além da questão produtiva, estas tecnologias podem ter impacto significativo na qualidade de vida, uma vez que a água está na base da sobrevivência humana e da produção agropecuária. A água da captação também pode ser usada para consumo humano e animal (BRITO et al., 2015; LASA, 2020). Desse modo, o ABC+ deve incentivar a adoção das tecnologias de captação e armazenamento da água da chuva pela agricultura familiar, além de promover sua integração com outras tecnologias.



(ANGELOTTI; GIONGO, 2019; SILVA et al., 2014) desatacam também que uma estratégia deve ser a integração de tecnologias, por exemplo, o uso de barragens subterrâneas ou cisternas integradas a sistemas de irrigação e a sistemas agroflorestais. De acordo com (SILVA et al., 2014), adoção integradas das tecnologias pode contribuir para uma redução dos riscos da produção familiar em momentos de estiagens e secas, além de aumentar a produção e a produtividade. Cabe destacar que em conjunto com as tecnologias de captação e armazenamento de água da chuva, o reuso das águas também é uma importante estratégia para promover a adaptação da agricultura familiar as mudanças climáticas (LASA, 2020). A produção consorciada de culturas tradicionais da agricultura familiar, em sistema de rotação e de sucessão, pode contribuir para uma redução dos riscos climáticos e perdas, além de aumentar a eficiência no uso dos recursos naturais e redução no uso de agroquímicos.

Os autores desatacam também que uma estratégia deve ser a integração de tecnologias, por exemplo, o uso de barragens subterrâneas ou cisternas integradas a sistemas de irrigação e a sistemas agroflorestais. A produção consorciada de culturas tradicionais da agricultura familiar, em sistema de rotação e de sucessão, pode contribuir para uma redução dos riscos climáticos e perdas, além de aumentar a eficiência no uso dos recursos naturais e redução no uso de agroquímicos. O ABC+ deve promover, portanto, a pesquisa de tecnologias e a adoção de estratégias adaptadas as particularidades da agricultura familiar.

No Semiárido, por exemplo, a adoção do sistema de plantio direto (SPD) é complicada, porque os restos culturais são usados para alimentação animal (ANGELOTTI; GIONGO, 2019). A não adoção do sistema plantio direto implica na redução da taxa de infiltração e retenção da água no solo e do teor de matéria orgânica, além disso dificulta a regulação climática, aumenta da evaporação, entre outros efeitos. Desse modo, para aproveitar os benefícios do SPD, revolver o problema da alimentação animal é essencial. Essa situação reforça a necessidade de se considerar os benefícios da integração tecnológica adaptada à agricultura familiar nas ações e estratégias do ABC+. A integração também contribui para uma maior resiliência da agricultura familiar frente aos cenários climáticos (ANGELOTTI; GIONGO, 2019).

Segundo Angelotti e Giongo (2019), a baixa adesão ao Plano ABC tem sido influenciada pela falta de informação e a falta da ATER na promoção de uma agricultura (familiar) de baixa emissão de carbono. A comunicação é uma atividade estratégica para o sucesso de qualquer política, mas ignorada, inclusive no sistema de ATER. A comunicação pode contribuir para uma maior mobilização e sensibilização dos produtores familiares, além de ser usada também como um meio para a capacitação e assistência técnica. As tecnologias da informação e a televisão podem ser usadas para amplificar o alcance das informações das políticas públicas. Desse modo, o ABC+ deveria incorporar

estratégias claras de comunicação, considerando as particularidades dos agricultores familiares.

O fortalecimento da agricultura familiar, no contexto das mudanças climáticas, exige o desenvolvimento de políticas que não visem apenas à questão tecnológica, crédito e a produtividade, mas também medidas para fortalecer as ações e políticas associadas à segurança alimentar e nutricional (ANGELOTTI; GIONGO, 2019). Nesta perspectiva, os autores destacam a integração da política de preços mínimos (o Programa de Garantia de Preços para a Agricultura Familiar - PGPAF) ao Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), que faz aquisições da Agricultura Familiar a preços de mercado. Este tipo de ação contribui para aumentar a resiliência da Agricultura Familiar.

Por fim, é interessante incorporar ações para aprimorar a gestão da propriedade e dos sistemas de produção baseados em tecnologias da informação, blockchain, entre outros, conectados à internet. As tecnologias da informação podem contribuir de maneira significativa para melhorar a gestão da propriedade e da produção. Cabe destacar que em razão dos avanços tecnológicos, os custos econômicos de acessar as informações são quase zero, supondo que a infraestrutura esteja disponível. Em muitos casos os custos estão restritos ao serviço de internet e o tempo gasto pelo produtor na busca, seleção e análise das informações. A maioria da população brasileira tem dispositivos que permitem a conexão à internet wifi ou a redes móveis de internet.

## 5. Conclusão

Do mesmo modo que o Plano ABC 2010-2020 foi direcionado para os médios e grandes produtores rurais conforme mostram seus resultados, o texto do ABC+ sugere que este direcionamento será mantido. Embora a agricultura familiar seja mencionada no Plano Operacional do ABC+, essa não consta em seus objetivos e metas. A proposta não considera na devida medida as especificidades da Agricultura Familiar. Mesmo a Agricultura Familiar tendo importante contribuição para a economia e sociedade brasileira, com participação relevante na produção leiteira, vegetal e em sistemas de integração, parece que a menor área ocupada a coloca em segundo plano no ABC+. Ou seja, por ocupar porções menores de terra, o volume de reduções das emissões de GEE seriam menores quando comparada aos médios e grandes produtores rurais.

Diante disso, recomenda-se que o ABC+ inclua de maneira integral a Agricultura Familiar em seus objetivos, metas, estratégias e ações, considerando, evidentemente as particularidades e heterogeneidade do setor agropecuário brasileiro. Ademais, o ABC+ deve ser articulado com outras políticas, para além das políticas de crédito, incorporando, portanto, programas de proteção à agricultura familiar, compras institucionais (Programa de Aquisição

de Alimentos – PAA; Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE), garantia de preços mínimos, Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), Seguro da Agricultura Familiar (SEAF), entre outros. O ABC+ também precisa ser integrado a outras políticas ambientais, porque a redução das emissões de GEE em médios e grandes estabelecimentos agropecuários não garante que a biodiversidade, a água e outros recursos naturais sejam preservados.

Conforme revela o Censo Agropecuário de 2017, o acesso à informação e serviços de ATER continua sendo um importante desafio para a construção de uma agricultura familiar de baixa emissão de carbono. Neste sentido, recomenda-se que a comunicação, acesso à informação e aos serviços de ATER sejam prioridades no ABC+, particularmente para a Agricultura Familiar, que envolve um público potencial de quase 4 milhões de produtores familiares e mais de 80 milhões de hectares. Desse modo, o ABC+ deve definir programas e ações mais adequadas a realidade da agropecuária brasileira, particularmente para a Agricultura Familiar.

## 6. Referências

- ALVES, E.; ROCHA, D. P. Ganhar tempo é possível? In: GASQUES, J. G.; VIERIA-FILHO, J. E.; NAVARRO, Z. (Eds.). A agricultura brasileira: desempenho, desafios e perspectivas. Brasília: IPEA, 2010. p. 275–290.
- ALVES, E.; SOUZA, G. DA S. E; ROCHA, D. DE P. Lucratividade da agricultura. Revista de Política Agrícola, v. 21, n. 2, p. 45–63, 2012.
- ANGELOTTI, F.; GIONGO, V. Ações de mitigação e adaptação frente às mudanças climáticas. In: MELO, R. F. DE; VOLTOLINI, T. V. (Eds.). Agricultura familiar dependente de chuva no Semiárido. 1a ed. Brasília-DF: Embrapa, 2019. p. 1–467.
- BRASIL. Decreto no 7.794, de 20 de agosto de 2012, que institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica Decreto Brasil Presidência da República, , 20 ago. 2012.
- BRASIL. Brasil 2040 - Resumo executivo. Brasília-DF: [s.n.].
- BRASIL. Portal da Transparência - Controladoria Geral da União.
- BUAINAIN, A. M. Agricultura familiar e inovação tecnológica no Brasil: características, desafios e obstáculos. [s.l: s.n.].
- BUAINAIN, A. M.; GARCIA, J. R. Os pequenos produtores rurais mais pobres ainda têm alguma chance como agricultores? In: NAVARRO, S. K. C. Z. (Ed.). A pequena produção rural e as tendências do desenvolvimento agrário brasileiro: ganhar tempo é possível? 1a ed. Brasília-DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE, 2013a. p. 29–70.

- BUAINAIN, A. M.; GARCIA, J. R. Contextos locais ou regionais: importância para a viabilidade econômica dos pequenos produtores. In: NAVARRO, S. K. C. Z. (Ed.). A pequena produção rural e as tendências do desenvolvimento agrário brasileiro: ganhar tempo é possível? 1a ed. Brasília-DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE, 2013b. p. 133–176.
- BUAINAIN, A. M.; SILVEIRA, J. M. DA; SOUZA FILHO, H. M. DE. Agricultura familiar e condicionantes da adoção de tecnologias agrícolas. In: LIMA; D. M. DE A.; WILKINSON, J. (Eds.). Inovação nas Tradições da Agricultura Familiar. 1a ed. Brasília-DF: CNPq, 2002. p. 331–345.
- CHECHI, L. A.; JESUS, L. M. K. DE. A agricultura familiar no processo de construção do Plano ABC. Revista IDeAS – Interfaces em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, v. 15, p. 1–20, 2021.
- CRUZ, N. B. DA et al. Acesso da agricultura familiar ao crédito e à assistência técnica no Brasil. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 59, n. 3, 2 nov. 2021.
- GARCIA, J. R.; BUAINAIN, A. M. Os desafios do risco ambiental no século XXI para o setor de seguro. Espacios, v. 38, n. 31, p. 11, 2017.
- GASQUES, J. G.; BASTOS, E. T.; BACCHI, M. R. P. Produtividade e fontes do crescimento da agricultura brasileira. In: NEGRI, J. A. DE; KUBOTA, L. C. (Eds.). . Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica. 1a ed. Brasília-DF: Ipea - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2008.
- IBGE. Censo Agropecuário 2017 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE Brasília-DF, 2017.
- LIMA, R. C. A.; HARFUCH, L.; PALAURO, G. R. ABC: Evidências do período 2010-2020 e propostas para uma nova fase 2021-2030. São Paulo: [s.n.].
- MAPA. Plano ABC em Números. Disponível em: <[shorturl.at/dDFV7](http://shorturl.at/dDFV7)>. Acesso em: 9 jul. 2020.
- MENDES, C. I. C.; BUAINAIN, A. M.; FASIABEN, M. C. R. Heterogeneidade da agricultura brasileira no acesso às tecnologias da informação. Espacios, v. 35, n. 11, p. 1–11, 2014.
- PBMC. Relatórios do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas - PBMC. Rio de Janeiro: [s.n.].
- ROCHA JUNIOR, A. B. et al. Efeito da utilização de assistência técnica sobre a renda de produtores familiares do Brasil no ano de 2014. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 58, n. 2, 19 jun. 2020.
- SOUZA FILHO, H. M. DE et al. Condicionantes da adoção de inovações tecnológicas na agricultura. Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 28, n. 1, p. 223–255, 31 jan. 2011.

VIEIRA FILHO, J. E. R. V.; FISHLOW, A. Agricultura e indústria no Brasil: inovação e competitividade. 1a ed. Brasília-DF: Ipea - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017.