

Mudança global do clima e o impacto sobre a agricultura familiar no Norte/Nordeste do Brasil

Haroldo de Oliveira Machado Filho, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

A mudança global do clima tem sido cada vez mais reconhecida como o principal desafio que a humanidade terá de enfrentar nas próximas décadas. O ponto de partida deste estudo é a consideração sobre futuros cenários da mudança global do clima e suas incertezas. Em primeiro lugar, são apresentadas as projeções globais disponíveis no Quinto Relatório de Avaliação do IPCC (AR5). Em segundo, elas são comparadas com cenários regionais (*downscaling*) desenvolvidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), com foco em dois cenários do IPCC (RCP 4,5 e RCP 8,5)¹ e dois modelos globais (MIROC e Hadley Centre) para os períodos de 2011-2040 e 2041-2070, a fim de identificar as principais tendências em termos de mudanças na temperatura e precipitação para as regiões Norte e Nordeste do Brasil (mais especificamente nos biomas Amazônia, Semiárido e Cerrado), áreas de interesse do estudo.

No Brasil, a região para a qual se estima maior aumento das temperaturas médias nas próximas décadas é o Centro-Oeste. No entanto, até o fim do século, também haverá uma expansão dessa tendência para o Norte (NO) e Nordeste (NE), majoritariamente nas áreas centrais dessas regiões. Para o verão, as projeções estimam, até o fim do século, um aumento nas temperaturas médias de cerca de 3°C a 8°C na região Norte, e um aumento mais moderado de cerca de 2°C a 6°C na região Nordeste.

Além disso, o Norte do Brasil também vai experimentar um aumento na variabilidade interanual, com o aumento da diferença entre as temperaturas máximas e mínimas. As regiões NO e NE também deverão experimentar maior variabilidade interanual de chuvas durante a estação chuvosa (dezembro/janeiro/fevereiro). Há uma tendência geral para o Brasil de menos chuvas na época das chuvas (verão), embora essa tendência seja mais forte nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do país. Contudo, espera-se um aumento nas taxas de precipitação para o verão no nordeste da região NE. A região NO também deverá experimentar menos chuvas durante o outono, e o norte da região também terá menos chuvas no inverno. Em geral, a maior parte da redução da precipitação é projetada para ocorrer no Norte.

Ao avaliar os possíveis cenários da mudança global do clima e dos impactos relacionados à agricultura familiar nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, a principal mensagem extraída do estudo é que os pequenos agricultores terão de se adaptar a um mundo de crescente variabilidade climática. O desafio é entender, com certo nível de confiança, tanto como as principais culturas da região deverão ser afetadas pela mudança do clima, como apresentar recomendações sobre como aumentar a resiliência da agricultura familiar na região.

Apesar da falta de literatura e de estudos mais refinados no Brasil, realizou-se um esforço para apresentar uma visão geral dos potenciais impactos da mudança global do clima para uma lista específica de culturas presentes no Norte e Nordeste do Brasil. A seleção dessas culturas levou em consideração os produtos relacionados que estão entre os mais relevantes para os pequenos agricultores nas regiões selecionadas; e os impactos em sua produção, os quais deverão ter resultados prejudiciais em termos de segurança alimentar, principalmente para as comunidades rurais pobres.

As culturas avaliadas no Semiárido e Cerrado foram algodão, abacaxi, banana, cacau, café, caju, coco, feijão, feijão caupi, mandioca e milho. Além dessas culturas, mais especificamente para a região amazônica, também foram consideradas as culturas de cupuaçu e açaí.

Infelizmente, os principais resultados não foram animadores. As áreas cultivadas com a maioria das culturas deverão sofrer redução significativa nas regiões Nordeste e Norte do Brasil, com significativa perda de produção. As áreas correspondentes ao Semiárido do Nordeste e à região de savanas nordestinas – sul do Maranhão, sul do Piauí e oeste da Bahia – deverão ser as regiões mais atingidas. Soja e café deverão ser as culturas com as maiores perdas. A cana-de-açúcar e a mandioca deverão sofrer menos se comparadas com as outras culturas (Assad et al., 2008).

Portanto, os impactos da mudança global do clima provavelmente representarão grande ameaça para a segurança alimentar nas comunidades rurais. No entanto, é importante esclarecer que este estudo procurou avaliar os potenciais impactos da mudança global do clima para as culturas selecionadas nos cenários “*Business as usual*” (BAU), que é normalmente o método utilizado nas avaliações de mudança global do clima.

Apesar dos cenários futuros negativos para muitas das culturas avaliadas, o estudo indica que, com planejamento antecipado e técnicas inovadoras, é possível reduzir as vulnerabilidades e aumentar a resiliência, agora e no futuro.

No entanto, antes de apresentar as opções de resposta para a agricultura familiar aos impactos adversos da mudança global do clima, incluindo as técnicas e as tecnologias, considera-se fundamental compreender melhor os problemas que já estão afetando os produtores, os quais podem ser agravados com as alterações na temperatura e precipitação.

Assim, é crucial compreender os problemas atuais que afetam produtores rurais e agricultores familiares nas regiões selecionadas (por meio da lente das três dimensões do desenvolvimento sustentável: social, econômica e ambiental), os quais podem ser intensificados com a mudança global do clima e/ou eventos climáticos extremos. O estudo realizou, portanto, uma avaliação desses desafios atuais.

Muitos são os problemas já enfrentados pelos agricultores familiares nas regiões Nordeste e Norte do Brasil, especialmente os relacionados com a pobreza e seus efeitos. Problemas de posse de terra; movimentos populacionais, incluindo migração para as cidades; fragmentação da posse da terra; analfabetismo; interrupção da transmissão do conhecimento; degradação ambiental causada pela população e pela pobreza (por exemplo, carvão vegetal de espécies nativas); monoculturas ou agricultura de subsistência; e problemas de saúde das famílias, reduzindo a oferta de trabalho, são aspectos que podem impactar significativamente a vida dos agricultores familiares e a produção de alimentos. As vulnerabilidades sociais atuais dessas populações são suscetíveis de aumentar, se os impactos esperados da mudança global do clima ocorrerem nessas regiões. Assim, é importante se ter uma compreensão abrangente dos principais impulsores sociais que afetam a vida dos agricultores familiares, para que ações possam ser tomadas a fim de aumentar sua resiliência.

Além dos problemas sociais, muitos são os de gestão de recursos ambientais e naturais (por exemplo, culturas frágeis, processos que afetam animais, monoculturas ou culturas de subsistência, colheita de plantas silvestres, perda de biodiversidade, degradação do solo, pragas, doenças e manifestação de ervas daninhas, recursos hídricos limitados, seca, outros problemas de precipitação, e desertificação) enfrentados pelos agricultores familiares nas regiões do Cerrado, Semiárido e da Amazônia.

Conhecer a biodiversidade do Semiárido, Cerrado e Amazônia, incluindo os processos bióticos e abióticos que afetam sua biota, é o primeiro passo para que os seus recursos possam ser utilizados de forma sustentável, reduzindo a degradação ambiental e melhorando a vida de vida de seus habitantes (INSA, 2011). Conhecer em detalhes como esses biomas e a atividade agrícola podem agir em sentido contrário aos efeitos negativos da mudança global do clima, nas condições brasileiras climáticas, de solo e de gestão, é uma ação eficaz para conciliar a produção de alimentos com a qualidade ambiental.

Nas regiões consideradas como objeto deste estudo, algumas atividades econômicas (agronegócio de grande escala, criação em larga escala de animais, atividades de mineração) ganharam terreno às custas da agricultura familiar, o que gerou implicações

em termos de gestão sustentável (preços de algumas culturas subindo significativamente, dificuldades em se ter acesso aos mercados de sementes e dificuldades comerciais) no Semiárido, Cerrado e na Amazônia. Os efeitos negativos dessas questões têm o potencial de serem ampliados no contexto dos cenários da mudança global do clima.

Depois de avaliar os principais problemas que afetam os produtores rurais familiares ao longo das regiões Norte e Nordeste do Brasil, a segunda parte desta pesquisa aborda as potenciais opções de resposta para a agricultura familiar em relação aos impactos adversos da mudança global do clima, incluindo técnicas e tecnologias. Possíveis soluções para resolver os problemas que afetam os produtores rurais familiares nas regiões selecionadas (também por meio da lente das dimensões social, econômica e ambiental) que poderiam ser intensificados com a mudança global do clima e/ou eventos climáticos extremos são, assim, consideradas no estudo. As opções de resposta foram abordadas em termos gerais para todas as regiões e biomas, embora quaisquer circunstâncias específicas relacionadas com regiões e biomas específicos foram claramente apontadas.

Em primeiro lugar, as políticas e as ações destinadas a resolver as vulnerabilidades sociais são identificadas (por exemplo, programas relacionados à erradicação e ao combate à pobreza no campo, a fim de aumentar a segurança quanto à posse da terra, reforçar a luta contra o analfabetismo e a prestação de assistência técnica, desenvolvimento de capacidades e formação, bem como para assegurar vidas saudáveis). No entanto, apesar dos esforços que têm sido feitos na década anterior, verificou-se a existência de grandes disparidades regionais no interior do país, especialmente nas áreas rurais das regiões Norte e Nordeste, áreas de foco deste estudo, as quais têm o menor Índice de Desenvolvimento Humano no país.

Na parte mais otimista deste estudo, muitas estratégias de adaptação aos problemas de gestão de recursos ambientais e naturais são avaliadas, tendo também em conta a perspectiva de que elas podem aumentar a resiliência dos agricultores familiares, a fim de enfrentar os efeitos adversos da mudança global do clima. A esse respeito, as opções de resposta adaptativas (incluindo alternativas econômicas para as famílias) são exploradas na pesquisa, incluindo a viabilidade de adoção de tecnologias agroecológicas, práticas de gestão e outras tecnologias que melhoram a gestão dos recursos naturais nos biomas do Semiárido, do Cerrado, da Amazônia. As opções são consideradas de forma a combinar aspectos de adaptação e mitigação das atividades avaliadas.

Uma conclusão importante é que, por meio de outras abordagens sustentáveis e agroecológicas para a agricultura (tais como, sistemas múltiplos de cultivo e policultura; sistemas agroflorestais; jardinagem doméstica; colheita de plantas silvestres, utilização da diversidade genética local; melhoria do solo, incluindo matéria orgânica; prevenção de pragas, doenças e manifestação de ervas daninhas; melhoramento genético; gestão da água; plantas resistentes à seca, plantas produtoras de biomassa, entre outros), pequenos agricultores e agricultores familiares podem desempenhar papel importante para compensar os fatores da atual crise ambiental, bem como aqueles relacionados com a futura ameaça da mudança global do clima. Essas abordagens geralmente envolvem a manutenção ou o aumento da

biodiversidade e representam uma estratégia viável em longo prazo para melhorar a resiliência dos ecossistemas agrícolas diante dos efeitos da mudança global do clima.

Como afirmado pela *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO), o principal desafio para alcançar um maior uso da agroecologia não é técnico, mas político. Ele envolve a necessidade de superar o poder político, econômico e ideológico do agronegócio e de governos que impulsionam a contínua expansão do modelo de agricultura industrial. A agricultura familiar mantém a promessa de desenvolver sistemas agrícolas produtivos, sustentáveis, inovadores, responsivos e dinâmicos bem como contribuir para a resolução das crises financeira, alimentar, de combustíveis e do clima, as quais prevalecem no mundo hoje (FAO, 2014).

Uma conclusão deste estudo que merece destaque é o fato de que a agricultura familiar no Brasil é a principal responsável pela produção da maior parte dos alimentos consumidos no âmbito doméstico. Dessa forma, é fundamental que os produtores aumentem a resiliência quanto aos efeitos adversos da mudança global do clima, seja por meio de instrumentos econômicos (por exemplo, instrumentos de segurança alimentar, financiamento inovador, rotulagem, reforço do trabalho social, agregação de valor aos produtos, entre outros) ou a difusão de novas tecnologias e programas (por exemplo, melhoramento genético, plantas produtoras de biomassa, entre outras) no setor privado e público. Nesse sentido, a adoção de políticas para lidar com falhas de mercado é fundamental.

Em relação às instituições e as políticas públicas existentes no contexto da mudança do clima no Brasil, verifica-se que o espaço para as questões relacionadas à agricultura é bastante limitado. Quando se considera mais especificamente a questão da agricultura familiar, nota-se que ela é marginal ou praticamente inexistente. Considerando-se que, mais recentemente, foi observado um aumento significativo na participação de atividades agrícolas no perfil de emissões de gases de efeito estufa no Brasil, a adoção de novas políticas públicas ou o refinamento das existentes, a fim de lidar com questões relacionadas às atividades agrícolas no contexto da mudança do clima, pode gerar impactos potenciais. No entanto, se esse cenário for, de fato, verificado, é provável que questões mais relacionadas com a agricultura comercial sejam as priorizadas, especialmente na medida em que aspectos de mitigação sejam contemplados.

Ainda deverá ser verificado como (e se) o contexto especial da agricultura familiar será refletido nas eventuais políticas públicas e programas a serem adotados, especialmente se os aspectos de adaptação forem levados em consideração. Assim, a fim de que

os interesses do setor possam estar refletidos nestas potenciais políticas e regulamentações, incluindo a mobilização de recursos financeiros, o aumento da sensibilização e da participação das partes interessadas do setor é fundamental.

Uma das principais conclusões a que se pode chegar é que há falta significativa de literatura sobre agricultura familiar e mudança global do clima, não apenas em âmbito nacional, mas também mundial. Um exemplo significativo é o fato de que no último relatório do IPCC, a mais abrangente revisão de literatura sobre mudança global do clima, em ambos os seus grupos sobre vulnerabilidade e adaptação (Grupo de Trabalho II – GTII) ou mitigação (Grupo de Trabalho III), há muito poucas referências à produção da agricultura familiar. Normalmente, quando textos sobre mudança do clima e agricultura são encontrados, eles abordam os impactos das mudanças na temperatura e precipitação para *commodities* agrícolas.

Por essa razão, há também uma carência de literatura no Brasil sobre agricultura no Semiárido e Amazônia, dado que a maioria das *commodities* agrícolas é produzida no Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país. Quando o elemento dos impactos da mudança global do clima é adicionado à equação, o material disponível torna-se ainda mais escasso.

Além do agronegócio e da exportação de produtos alimentícios, a comunidade nacional e internacional deve perceber que há milhões de pessoas que vivem com as receitas da agricultura familiar ou apenas com agricultura de subsistência. Elas são verdadeiros mecanismos de desenvolvimento.

Assim, o investimento nas pessoas é fundamental. A mentalidade deve ser mudada para que o investimento nas pessoas seja o objetivo principal. Não meramente investir em infraestrutura ou energia, em que o investimento poderia trazer lucro, mas sim investimentos aonde as pessoas que não têm infraestrutura e energia vivem. Se a desigualdade no mundo deve ser reduzida, especialmente pela luta contra a pobreza, a erradicação da fome e da desnutrição, a comunidade nacional e internacional precisa investir nas pessoas em áreas rurais, pois elas são as mais pobres e vulneráveis. ■

Nota:

1. Para o Quinto Relatório de Avaliação do IPCC, AR5 (2013), a comunidade científica definiu um conjunto de quatro cenários, denominados Caminhos de Concentração Representativa (Representative Concentration Pathways – RCPs). Para mais detalhes, veja <<https://www.ipcc.ch/report/ar5>>.

Referências:

ASSAD, E.; PINTO, H. S (2008) "Aquecimento Global e a nova Geografia da Produção agrícola no Brasil". 84p.

FAO, 2014. DEEP ROOTS. The Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy and Copublisher: Tudor Rose <www.tudor-rose.co.uk>. 256p.

LIMA, Ricardo da Cunha Correia; CAVALCANTE, Arnóbio de Mendonça Barreto; MARIN, Aldrin Martin Perez (Eds.) (2011). "Desertificação e Mudanças Climáticas no Semiárido Brasileiro". Instituto Nacional do Semiárido, INSA, Campina Grande.

Este Policy Research Brief é uma parceria entre o IPC-IG e o Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA).

Este Policy Research Brief é uma republicação de um Sumário Executivo com o mesmo título, publicado em Outubro de 2015. As opiniões expressas neste resumo são dos autores e não necessariamente do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, do Governo do Brasil ou do Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola.



*Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.*



Ministério do
Planejamento

