

PAPEL DO PLANO ABC E DO PLANAVEG NA ADAPTAÇÃO DA AGRICULTURA E DA PECUÁRIA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

EDUARDO DELGADO ASSAD, LUIZ CLAUDIO COSTA, SUSIAN MARTINS, MIGUEL CALMON, RAFAEL FELTRAN-BARBIERI, MAURA CAMPANILI, CARLOS A. NOBRE

SUMÁRIO EXECUTIVO

Destaques

- **Este Working Paper apresenta práticas sustentáveis para a agropecuária brasileira**, de curto e longo prazos, que contribuem para a provisão e manutenção de serviços ecossistêmicos, restauração e conservação de biomas, sistemas produtivos de baixo carbono e mais resilientes e adaptados aos impactos das mudanças climáticas presentes e futuras.
- **Propõe uma matriz para ajudar investidores, agentes financeiros e empresas seguradoras nas avaliações de risco, a qual** mostra o potencial de resiliência e de adaptação às mudanças climáticas dos principais sistemas de produção e de restauração preconizados pelo Plano ABC e pelo Planaveg.
- **Estratégias de adaptação às mudanças climáticas na agropecuária trazem benefícios** financeiros diretos para os produtores rurais, econômicos, sociais e ambientais para a sociedade, e reduzem o risco de investidores, agentes financeiros e de empresas seguradoras.
- **É necessário aumentar significativamente o investimento e a adoção de modalidades indicadas no Plano ABC e de restauração de paisagens proposta no Planaveg**, visto sua importância no ordenamento territorial e adequação legal, e na diminuição da vulnerabilidade do produtor rural à variabilidade do clima e dos eventos climáticos extremos.

CONTEXTO

O Brasil é líder global na produção agropecuária e pode se tornar o maior exportador de alimentos do mundo nos próximos anos. Para isso, o país precisa estar preparado para enfrentar os impactos das mudanças climáticas. A participação dos países nos mercados agrícolas futuros dependerá, por um lado, de sua capacidade de planejar e adaptar seus sistemas agrícolas aos novos regimes climáticos e, por outro lado, do respeito a acordos internacionais assumidos de mitigação de emissões e proteção da biodiversidade. Sem um conjunto sólido de políticas e práticas que incentivem o desenvolvimento e a aplicação de técnicas resilientes, pode-se ter uma redução na produção e na produtividade e pode-se perder o acesso a mercados emergentes e a participação nos mercados já consolidados.

Os Working Papers contêm pesquisas preliminares, análises, conclusões e recomendações. Eles são distribuídos para estimular discussões e comentários críticos e para influenciar o debate em curso sobre questões emergentes. A maioria dos Working Papers é eventualmente publicada de outra forma e seu conteúdo pode se revisado.

Citação sugerida: ASSAD, E. D. *et al.* Papel do Plano ABC e do Planaveg na adaptação da agricultura e da pecuária às mudanças climáticas. *Working Paper*. São Paulo, Brasil: WRI Brasil. Disponível online em: <https://wribrasil.org.br/pt/publicacoes>

IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA AGRICULTURA

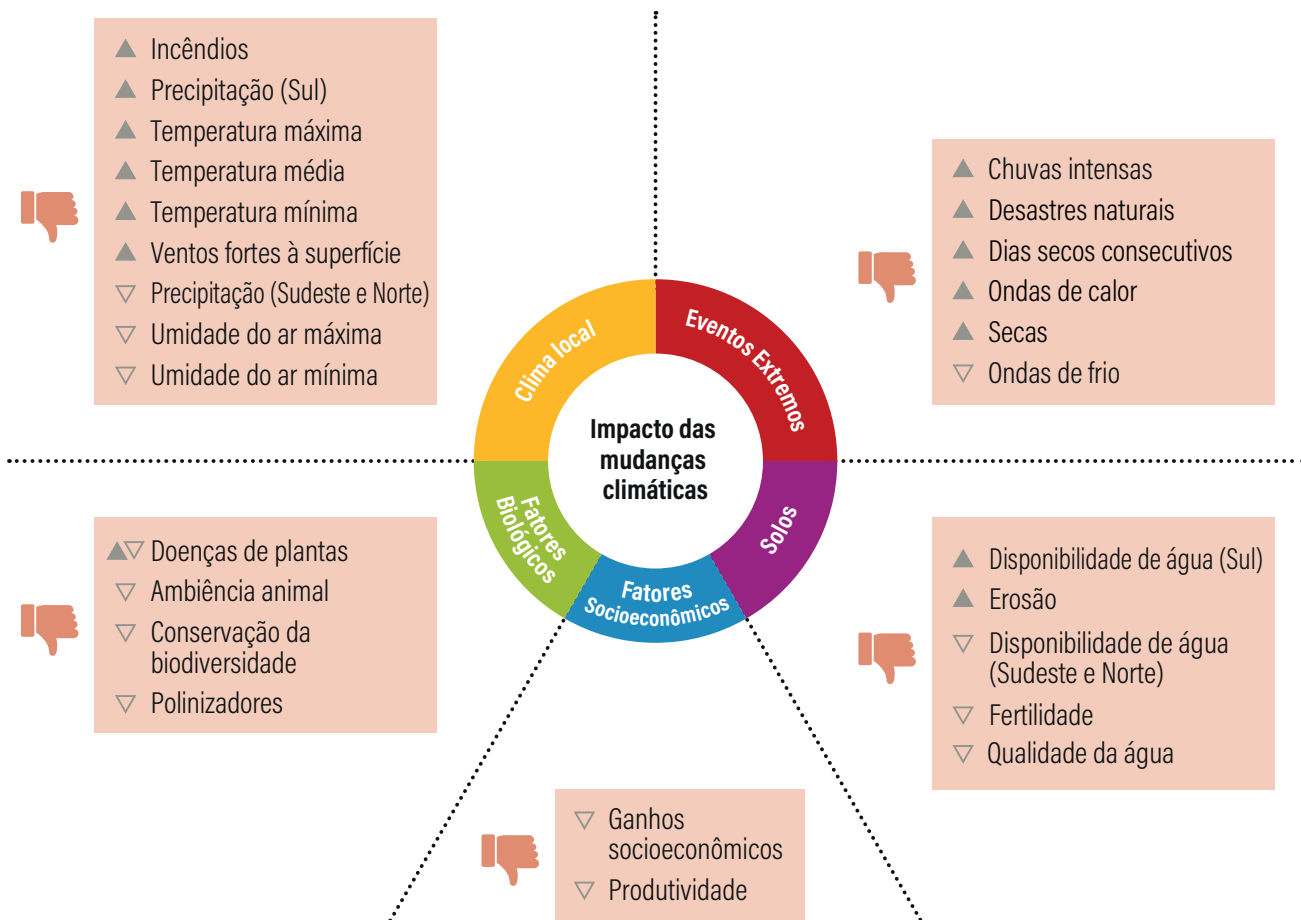
Espera-se uma redução de 17% da produtividade agrícola global até 2050, causada pelas mudanças climáticas em curso. Estima-se que a variabilidade e os eventos extremos do clima no Brasil no período 1979-2008 expliquem as flutuações anuais de cerca de 0,8 tonelada de milho por hectare e sejam responsáveis por 25 a 38% e 26 a 34% da variabilidade da produção de arroz e soja, respectivamente.

A agricultura é praticada principalmente em ambientes externos, sendo, por isso, particularmente sensível e suscetível às mudanças climáticas. Os principais impactos dessas mudanças são: alterações nos ritmos de ganho de biomassa vegetal e animal; modificação nos padrões fenológicos; diminuição da fertilidade animal e vegetal; e aumento da susceptibilidade a doenças. Isoladamente ou

em conjunto, esses impactos causam diminuição da produção e da produtividade, restrição de oferta de alimentos e produtos primários, aumento de preços agrícolas e penalização de populações, especialmente as mais pobres e vulneráveis. Além disso, essas alterações podem ainda aumentar o risco e o custo do capital dos investidores e das agências, que investem ou fomentam o crédito agropecuário, e do prêmio das seguradoras.

A adaptação da agropecuária às mudanças climáticas pode ser vista como um processo para promover o uso de práticas de gestão baseadas em ecossistemas (soluções baseadas na natureza), que podem fornecer resultados positivos. Em sistemas agrícolas, adaptar implica adotar práticas de manejo que aproveitem a biodiversidade, os serviços ecossistêmicos e os processos ecológicos de biomas naturais ou modificados, como base para ajudar a aumentar a capacidade das culturas e da pecuária de se adaptar às mudanças e às variações climáticas.

Diagrama esquemático dos impactos das mudanças climáticas na agropecuária.



Impacto das mudanças climáticas na agropecuária:

- ▲ Aumento
 - ▽ Redução
 - Sem alteração
 - ? Desconhecido
- ▲▽ Aumento ou redução

Efeito na capacidade de adaptação e resiliência às mudanças climáticas:

- ▲ Positivo
- ▼ Negativo
- Neutro
- ? Desconhecido

BENEFÍCIOS DO PLANO ABC E PLANAVEG

Tecnologias disponíveis no Brasil, como melhoramento genético de cultivares de plantas e de raças de animais, plantio direto na palha, fixação biológica de nitrogênio, sensores digitais para avaliação de solo e planta, zoneamento agrícola de risco climático, zoneamento agroecológico, entre outras, são imprescindíveis para a permanência do país no topo da produção agropecuária. O país tem conhecimento técnico robusto e experiências bem-sucedidas em escala comercial de sistemas produtivos de maior resiliência e produtividade. Quanto mais diversificado o sistema agrícola é, maior a sua função ecossistêmica e a sua resiliência. Sistemas integrados otimizam recursos, poupam terra e são menos susceptíveis a variações do clima; por isso geram também maior valor agregado. Embora sua adoção seja crescente, infelizmente ainda predominam os sistemas convencionais, cujos custos de produção contribuem para uma trajetória de estagnação real do PIB agropecuário, a despeito do significativo incremento na produção em função do aumento da produtividade e da expansão da área agrícola.

O Plano ABC foi estruturado em seis linhas. Essas ações possuem sinergia com as previstas no Planaveg, que visam recuperar a vegetação nativa de pelo menos 12 milhões de hectares até 2030, em áreas de preservação permanente (APP), em áreas de Reserva Legal (RL) e em áreas degradadas com baixa aptidão agrícola.

Ações do ABC e Planaveg avaliadas neste trabalho:

- Recuperação de pastagens degradadas;
- Sistemas integrados (ex.: ILPF)
- Sistemas agroflorestais;
- Sistema plantio direto;
- Florestas plantadas;
- Restauração da vegetação nativa.

O Plano ABC e o Planaveg são instrumentos fundamentais para potencializar as modalidades de adaptação da agropecuária, principalmente porque garantem a conservação da biodiversidade e protegem os polinizadores; mantêm a oferta e a qualidade da água; atenuam extremos climáticos, como secas e ondas de calor, principais responsáveis por quebras de produção; reduzem a ocorrência de desastres naturais, especialmente os riscos de inundação e de erosão do solo; mantêm o equilíbrio de ciclos biogeoquímicos; sequestram carbono no solo; proporcionam diversidade de produção e de renda para o produtor rural; e contribuem para maior resiliência dos sistemas produtivos às mudanças climáticas.

A MATRIZ DE IMPACTOS

Os quadros que fazem parte deste *Working Paper*, e que disponibilizamos nas próximas páginas, formam o que está sendo considerado Matriz de Impactos das Mudanças Climáticas na Adaptação e Resiliência Agropecuária. Nesses quadros são considerados atributos qualitativos (aumento, redução, sem alteração, desconhecido) para variáveis que serão afetadas pelas mudanças no clima. O objetivo principal é permitir a identificação direta do efeito de estratégias do plano ABC e do Planaveg no aumento da resiliência e na adaptação dos sistemas de produção agropecuária a mudanças climáticas. A matriz formada por esse conjunto de quadros reflete o conhecimento técnico-científico e a experiência dos especialistas que redigiram este *Working Paper*.

EFEITOS ESPERADOS DAS AÇÕES DO PLANO ABC E DO PLANAVEG

COMPARTIMENTO	VARIÁVEIS		EFEITOS ESPERADOS								
			PLANO ABC								PLANAVEG
			AÇÕES COM ÁRVORES					AÇÕES SEM ÁRVORES			
			ILPF	SAF	ILF	IPF	FP	ILP	SPD	RPD	RECUPER.
Clima local	Temperatura	Máxima	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽
		Média	▽	▽	▽	▽	▽	○	○	○	▽
		Mínima	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽
	Umidade do ar	Máxima	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
		Mínima	▲	▲	▲	▲	▲	○	○	○	▲
	Precipitação	▲	▲	▲	▲	▲	○	○	○	▲	
	Ventos fortes à superfície	▲	▲	▲	▲	▲	○	○	○	▲	
Incêndios	▲	▲	▲	▲	▲	○	○	○	▲		
Eventos extremos	Ondas de calor	▽	▽	▽	▽	▽	▽	○	▽	▽	
	Ondas de frio	▽	▽	▽	▽	▽	○	▽	○	▽	
	Secas	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	
	Dias secos consecutivos	▽	○	▽	▽	▽	▽	▽	▽	○	
	Chuvas intensas	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Desastres naturais	▽	▽	▽	▽	▽	○	○	▽	▽	
Solos	Disponibilidade de água no solo	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
	Erosão	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	
	Fertilidade	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
	Qualidade da água	?	▲	?	?	?	?	?	?	▲	
Fatores biológicos	Polinizadores	▲	▲	▲	▲	○	○	○	○	▲	
	Doenças	▽	▽	▽	▽	○	○	▽	▽	▽	
	Ambiência animal	▲	▲	NA	▲	NA	NA	NA	▲	▲	
	Conservação da biodiversidade	▲	▲	▲	▲	▲	○	○	○	▲	
Fatores socioeconômicos	Ganhos socioeconômicos	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
	Produtividade	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	

Síglas: ILPF = integração lavoura-pecuária floresta, SAF = sistema agroflorestal, ILF = integração lavoura-floresta, IPF = integração pecuária-floresta, FP = floresta plantada, ILP = integração lavoura-pecuária, SPD = sistema plantio direto, RPD = recuperação de pastagens degradadas, Recuper. = recuperação da vegetação nativa e de áreas degradadas, NA= Não se aplica, ▲ = Aumento, ▽ = Redução, ○ = Sem alteração, ? = Desconhecido.

EFEITO NA RESILIÊNCIA DO SISTEMA PRODUTIVO

COMPARTIMENTO	VARIÁVEIS		EFEITOS ESPERADOS								PLANAVEG RECUPER.
			PLANO ABC								
			AÇÕES COM ÁRVORES					AÇÕES SEM ÁRVORES			
			ILPF	SAF	ILF	IPF	FP	ILP	SPD	RPD	
Clima local	Temperatura	Máxima	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
		Média	▲	▲	▲	▲	▲	○	○	○	▲
		Mínima	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	Umidade do ar	Máxima	▲	▲	▲	▲	▲	○	▲	▲	▲
		Mínima	▲	▲	▲	▲	▲	○	○	○	▲
	Precipitação	▲	▲	▲	▲	▲	○	○	○	▲	
	Ventos fortes à superfície	▲	▲	▲	▲	▲	○	○	○	▲	
Incêndios	○	▲	○	○	▽	○	○	○	○		
Eventos extremos	Ondas de calor	▲	▲	▲	▲	▲	▲	○	▲	▲	
	Ondas de frio	▲	▲	▲	▲	▲	○	▲	○	▽	
	Secas	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
	Dias secos consecutivos	▲	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	○	
	Chuvas intensas	▲	▲	▲	○	○	○	○	○	▲	
	Desastres naturais	▲	▲	▲	▲	▲	○	○	▲	▲	
Solos	Disponibilidade de água no solo	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
	Erosão	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
	Fertilidade	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
	Qualidade da água	?	▲	?	?	?	?	?	?	▲	
Fatores biológicos	Polinizadores	▲	▲	▲	▲	○	○	○	○	▲	
	Doenças	▲	▲	▲	▲	○	○	▲	▲	▲	
	Ambiência animal	▲	▲	NA	▲	NA	NA	NA	▲	▲	
	Conservação da biodiversidade	▲	▲	▲	▲	▲	○	○	○	▲	
Fatores socioeconômicos	Produtividade	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
	Ganhos socioeconômicos	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	

Síglas: ILPF = integração lavoura-pecuária floresta, SAF = sistema agroflorestal, ILF = integração lavoura-floresta, IPF = integração pecuária-floresta, FP = floresta plantada, ILP = integração lavoura-pecuária, SPD = sistema plantio direto, RPD = recuperação de pastagens degradadas, Recuper. = recuperação da vegetação nativa e de áreas degradadas, NA= Não se aplica, ▲ = Aumento, ▽ = Redução, ○ = Sem alteração, ? = Desconhecido.

NECESSIDADE DE INVESTIMENTOS EM ADAPTAÇÃO PARA A AGROPECUÁRIA

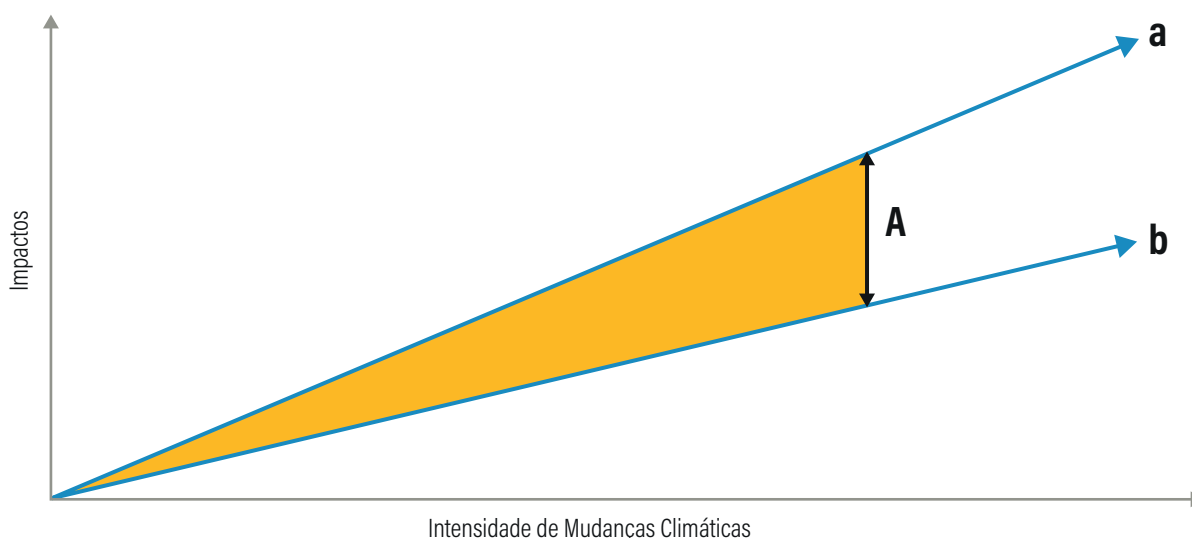
Esse potencial ainda é pouco percebido pelo setor agropecuário nacional. Atualmente, a implementação do Plano ABC está muito aquém de sua capacidade de financiamento. Menos de 1,4% do crédito rural disponibilizado pelo Plano Agrícola e Pecuário (Plano Safra) tem sido utilizado no Plano ABC. Desses, mais da metade são investidos em atividades como plantio direto e recuperação de pastagens, para as quais já existem outras linhas disponíveis. Quanto às atividades específicas do Programa, o desempenho é marginal. A título de comparação, entre 2013 e 2018, o Plano ABC financiou R\$ 350 milhões para sistemas integrados, algo em torno de R\$ 39,00/ha/ano, contra, por exemplo, R\$ 613,00/ha/ano investidos na cultura de soja por outros programas. Para regularização ambiental, passo primordial para implantação do Planaveg, o Plano ABC financiou apenas R\$ 45 milhões em contratos para adequação e regularização ambiental, enquanto no mesmo período outros programas desembolsaram mais de R\$ 430 milhões em ações que contribuíram para a conversão de vegetação nativa. Foram praticamente dez reais aplicados em conversão de vegetação nativa para cada real investido em regularização.

Existe urgência no financiamento da agropecuária resiliente e adaptada às mudanças climáticas, realidade do presente e séria ameaça no futuro, preconizada pelo ABC e pelo Planaveg, sem a qual perderemos nossa capacidade produtiva e competitiva.

Os impactos das mudanças climáticas sobre a manutenção da produção agropecuária dependerão, por um lado, da intensidade das alterações do clima e, por outro, da capacidade de adaptação dos sistemas produtivos. Portanto, não basta mitigar. É necessário adaptar a produção às mudanças que já estão em curso. Quanto maior o sucesso adaptativo, espera-se que menores sejam os efeitos deletérios da variabilidade e dos extremos climáticos sobre o desempenho da agricultura e da pecuária.

O setor do agronegócio, as instituições financeiras, os investidores e a sociedade como um todo devem atentar para a importância da intensificação sustentável da produção agrícola e da restauração florestal para o aumento da resiliência da agropecuária brasileira. As vantagens dos sistemas resilientes são muito conhecidas nos meios acadêmicos e técnicos. Mas a disseminação desse conhecimento precisa ser fortemente incentivada. O uso intensivo dos recursos naturais, sem métodos inteligentes de maximizar seu retorno eficiente, contribui para a degradação dos serviços ecossistêmicos, compromete a produção de alimentos e a rentabilidade da agricultura e pode afetar a economia nacional. A adoção de estratégias de adaptação às mudanças climáticas no setor agropecuário, responsável atualmente por cerca de 20% do PIB nacional, traz benefícios ambientais e financeiros para produtores agrícolas e benefícios econômicos, sociais e ambientais para a sociedade como um todo e para o enfrentamento das crises climáticas.

Modelo conceitual do potencial das ações previstas no Plano ABC e no Planaveg na redução dos impactos das mudanças climáticas na agropecuária.



A reta **a** indica o *business as usual*. A reta **b** indica a redução dos impactos em resposta à adoção de práticas de adaptação às mudanças climáticas. O campo **A** indica o potencial das ações previstas no Plano ABC e no Planaveg para reduzir os impactos das mudanças climáticas na agropecuária. Adaptado de Stern, 2007.

CONSIDERAÇÕES

É necessário que investidores, instituições financeiras e seguradoras invistam em sistemas de produção resilientes às mudanças climáticas. Investir em sistemas produtivos de adaptação, por meio de arranjos economicamente viáveis e de baixo risco ambiental, diminui perdas causadas por mudanças climáticas, aumenta a capacidade de retorno no investimento e pagamento de empréstimos, valoriza garantias de financiamento, amplia o acesso a mercados compradores nacionais e internacionais e diminui o risco para os investidores, instituições financeiras e seguradoras.

O objetivo deste trabalho é contribuir para o estabelecimento de uma abordagem sustentável e integrada de gestão de paisagens que permita manter o desenvolvimento do setor agropecuário, a partir da redução da degradação dos ecossistemas, da restauração dos biomas e da adoção de sistemas produtivos de baixo carbono, mais resilientes e adaptados aos impactos das mudanças climáticas presentes e futuras. São destacados aqui os benefícios para o ambiente proporcionados pelas ações do Plano ABC e do Planaveg para o aumento da capacidade de adaptação da agropecuária brasileira às mudanças climáticas.

RECOMENDAÇÕES

- Ampliar e estimular, com apoio dos serviços de assistência técnica e extensão rural, os sistemas de produção integrados;
- Incorporar, na construção do fluxo de caixa da propriedade para a análise de risco do investimento e do sistema de financiamento bancário, a valoração dos serviços ecossistêmicos provenientes de sistemas produtivos de baixo carbono e de restauração, visto que, nos recursos reembolsáveis, as análises de risco compõem diretamente o custo do capital e o valor do spread do agente financeiro e, conseqüentemente, impactam no retorno de investimento e na capacidade de pagamento do tomador;
- Estimular seguradoras e resseguradoras a considerar o risco evitado de perdas em função da adoção de práticas de adaptação às mudanças climáticas;
- Concentrar esforços para quantificar, por meio de indicadores, o potencial de adaptação às mudanças climáticas das diversas ações do Plano ABC e do Planaveg;
- Inserir as ações do Plano ABC e do Planaveg na agenda de desenvolvimento do país e considerar essas ações como investimento e não como custo;
- Aumentar o investimento em práticas de baixo carbono e restauração dos ecossistemas através da realocação de recursos do Plano Safra;
- Considerar, nas políticas públicas para o setor agrícola, a segurança alimentar, além do valor econômico da produção e suas vantagens comerciais no cenário global; e
- Investir em pesquisa, inovação tecnológica, treinamento, capacitação e divulgação das estratégias de adaptação baseadas no Plano ABC e no Planaveg.

SOBRE OS AUTORES

Eduardo Delgado Assad é Engenheiro Agrícola, Doutor em Ciência e Manejo de Água e pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária.
Contato: eduardo.assad@embrapa.br; edu.assad@gmail.com

Luiz Claudio Costa é Matemático, Doutor em Meteorologia Agrícola, ex-reitor e Professor Titular aposentado da Universidade Federal de Viçosa.
Contato: luizclaudiocosta@gmail.com

Susian C. Martins é Engenheira Agrônoma, Doutora em Ciências e Consultora na área ambiental.
Contato: susiancmartins@gmail.com

Miguel Calmon é Engenheiro Agrônomo, Doutor em Ciência do Solo e Diretor do Programa Florestas no WRI Brasil.
Contato: miguel.calmon@wri.org

Rafael Feltran-Barbieri é Doutor em Ciência Ambiental e Especialista em infraestrutura natural e uso do solo no WRI Brasil.
Contato: rafael.barbieri@wri.org

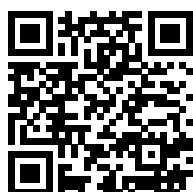
Maura Campanili é Jornalista e Consultora na área socioambiental.
Contato: maura.campanili@gmail.com

Carlos A. Nobre é Engenheiro Eletrônico, Doutor em Meteorologia e *Senior Fellow* do WRI Brasil durante parte do estudo.
Contato: cnobre.res@gmail.com

SOBRE O WRI

O WRI Brasil é um instituto de pesquisa que transforma grandes ideias em ações para promover a proteção do meio ambiente, oportunidades econômicas e bem-estar humano. Atua no desenvolvimento de estudos e implementação de soluções sustentáveis em clima, florestas e cidades. Alia excelência técnica à articulação política e trabalha em parceria com governos, empresas, academia e sociedade civil.

O WRI Brasil faz parte do World Resources Institute (WRI), instituição global de pesquisa com atuação em mais de 50 países. O WRI conta com o conhecimento de aproximadamente 700 profissionais em escritórios no Brasil, China, Estados Unidos, Europa, México, Índia, Indonésia e África.



Para acessar o Working Paper use o QR code ou acesse:
<https://wribrasil.org.br/pt/publicacoes>



Por meio de:
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Copyrights 2019 World Resources Institute. Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.
Para ver uma cópia da licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>