

ERRADICAÇÃO DA POBREZA

CONTRIBUIÇÕES DA EMBRAPA

Patricia da Costa
Joanne Régis Costa
Elisa Vieira Wandelli
Fabrício Bianchini
Edson Diogo Tavares

Editores Técnicos



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**



Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 1

ERRADICAÇÃO DA POBREZA

CONTRIBUIÇÕES DA EMBRAPA

*Patricia da Costa
Joanne Régis Costa
Elisa Vieira Wandelli
Fabrício Bianchini
Edson Diogo Tavares*

Editores Técnicos

Embrapa
Brasília, DF
2018

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa

Parque Estação Biológica (PqEB)
Av. W3 Norte (Final)
CEP 70770-901 Brasília, DF
Fone: (61) 3448-4433
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Responsável pelo conteúdo

Secretaria de Inteligência e Relações Estratégicas

Coordenação técnica da Coleção ODS
Valeria Sucena Hammes
Andre Carlos Cau dos Santos

Comitê Local de Publicações

Presidente

Renata Bueno Miranda

Secretária-executiva

Jeanne de Oliveira Dantas

Membros

Alba Chiesse da Silva
Assunta Helena Sicoli
Ivan Sergio Freire de Sousa
Eliane Gonçalves Gomes
Cecilia do Prado Pagotto
Claudete Teixeira Moreira
Marita Féres Cardillo
Roseane Pereira Villela
Wyviane Carlos Lima Vidal

Responsável pela edição

Secretaria-Geral

Coordenação editorial
Alexandre de Oliveira Barcellos
Heloiza Dias da Silva
Nilda Maria da Cunha Sette

Supervisão editorial

Cristiane Pereira de Assis

Revisão de texto

Francisca Elijani do Nascimento

Normalização bibliográfica

Rejane Maria de Oliveira

Projeto gráfico e capa

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Tratamento das ilustrações

Paula Cristina Rodrigues Franco

1ª edição

E-book (2018)

Publicação digitalizada (2018)

Nota: a Embrapa é uma empresa que respeita os direitos autorais. No entanto, não conseguimos localizar os autores de algumas imagens utilizadas nesta obra. Se você é autor de alguma ou conhecer quem o seja, por favor, entre em contato com a Embrapa.

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa

Eradicação da pobreza : contribuições da Embrapa / Patrícia da Costa ... [et al.], editores técnicos. – Brasília, DF : Embrapa, 2018.

PDF (50 p.) : il. color. (Objetivos do desenvolvimento sustentável / [Valeria Sucena Hammes ; André Carlos Cau dos Santos] ; 1).

ISBN 978-85-7035-782-3

1. Desigualdade social. 2. Responsabilidade social. 3. Políticas públicas. I. Costa, Joanne Régis. II. Wandelli, Elisa Vieira. III. Bianchini, Fabrício. IV. Tavares, Edson Diogo. V. Coleção.

CDD 338.9

Capítulo 4

Aumento da resiliência dos pobres e redução da vulnerabilidade a desastres

Joanne Régis Costa

Patricia da Costa

Introdução

As mudanças climáticas apresentam-se como o maior desafio do século 21, estando no centro do debate político mundial (Giddens, 2010). A intensificação de eventos climáticos extremos, um dos efeitos esperados das mudanças climáticas globais, atingirá a todos, mas especialmente aos povos e populações que já se encontram em situação de vulnerabilidade no que tange ao acesso aos direitos básicos (Olsson et al., 2014). A pobreza é tida como o principal fator que concorre para o aumento da vulnerabilidade da população aos efeitos de mudanças climáticas, contribuindo para redução de sua capacidade adaptativa (Plano..., 2016). Somam-se como fatores que contribuem para a vulnerabilidade social frente às mudanças climáticas: questões de gênero, cor e raça, e grupos populacionais tradicionais e específicos, inseridos em um contexto de desigualdades sociais, regionais e estruturantes (Subsídios..., 2011).

A construção da resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade e a redução da exposição e vulnerabilidade desses a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais, até 2030, estão previstas na meta 1.5 do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 1 (ODS 1). A seguir apresentaremos soluções tecnológicas desenvolvidas pela Embrapa relacionadas às mudanças climáticas e que contribuem para o cumprimento dessa meta.

Agropensa: a construção de cenários futuros

O Sistema de Inteligência Estratégica da Embrapa ([Agropensa](#)) busca apresentar à Embrapa e à sociedade estudos prospectivos que auxiliem a explorar futuros possíveis. Os estudos liderados pelo Agropensa, além de aportar conhecimentos e informações aos diferentes atores e agentes das cadeias produtivas agropecuárias e afins, têm a importante função de apoiar a contínua reflexão, e eventual revisão, da agenda de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) da Embrapa.

Guia Clima – Serviço Web

O [Guia Clima](#) é um sistema de monitoramento agroclimático que disponibiliza, em tempo real, informações sobre as condições meteorológicas (temperatura, umidade do ar etc.) e alertas (baixa umidade do ar, ventos fortes, geadas etc.), que podem ser usados para auxiliar na tomada de decisões. O sistema pode ser acessado por meio do Portal da Unidade Embrapa Agropecuária Oeste, tanto do computador quanto do celular. Atualmente, o Guia Clima é consultado, em média, por mais de 100 visitantes ao dia. Pessoas de todo Brasil e, inclusive, do exterior consultam o Guia Clima.

Construção de sistemas de apoio às decisões de gestão

A Embrapa tem desenvolvido software, aplicativos, sistemas de informação, tecnologias da informação e comunicação, bases de dados, mapas, entre outros, para avaliação de cenários nos quais as tecnologias são empregadas, avaliação dos impactos do emprego da tecnologia no campo e otimização do uso das tecnologias (ver ODS 11).

Rede Saltus

A Embrapa, por meio da Unidade Embrapa Florestas e instituições parceiras, fomentou a formação da [Rede Saltus](#) para geração de informações sobre a dinâmica da emissão de gases de efeito estufa e dos estoques de carbono em florestas brasileiras naturais e plantadas. Isso objetiva cobrir as lacunas sobre o assunto, assim como avançar no uso de técnicas de simulação matemática e sensoriamento remoto nas estimativas de emissões/remoções de gases do efeito estufa (GEE) no País e avaliação econômica de alternativas mitigadoras. Os cenários atuais, tanto políticos como científicos, apontam que, em breve, o Brasil deverá entrar numa fase em termos de elaboração e publicação dos inventários nacionais e do monitoramento das ações para redução da emissão de GEE, passando a publicar inventários mais frequentes e auditados. Para tanto, é absolutamente necessário o desenvolvimento e aprimoramento de indicadores técnico-científicos referentes às emissões e remoções de GEE das florestas, bem como dominar ferramentas tecnológicas que permitam maior integração das informações nacionais.

Utilização sustentável dos recursos naturais em regiões críticas brasileiras

A Embrapa desenvolve estudos sobre a utilização dos recursos naturais de forma sustentável. Na obra *Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas* (Albuquerque; Silva, 2008), lançada pela Embrapa, a utilização sustentável dos recursos naturais é tratada no Volume 2. Muitos dos recursos naturais já foram incorporados ao processo produtivo, mas outros ainda dependem de conhecimento específico para sua utilização. Do Semiárido à Floresta Amazônica, passando pelo Cerrado, pelos Tabuleiros Costeiros e pelo Pantanal, problemas devem ser enfrentados e soluções diversas precisam ser encontradas. A pressão demográfica, a expansão urbana, a preservação ambiental, as exigências por bem-estar e as demandas por qualidade e quantidade, todas elas são variáveis a serem consideradas quando se faz necessário utilizar, de maneira sustentada, os recursos disponíveis em benefício dos distintos segmentos da sociedade brasileira. O livro *Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas* (Albuquerque; Silva, 2008) oferece um inventário de desafios e opções úteis e uma oportunidade para avaliar os resultados e refletir sobre as perspectivas futuras de transformação da agricultura nos trópicos.

Protocolo de medição e estimativa de biomassa e carbono florestal

Entre as pesquisas realizadas pela Embrapa sobre o tema, destaca-se o trabalho *Protocolo de medição e estimativa de biomassa e carbono florestal* (Higa et al., 2014), em que são abordados os procedimentos para coleta de informações, estimativa da biomassa acima e abaixo do solo, serrapilheira e necromassa de florestas naturais, florestas plantadas e sistemas de integração envolvendo o componente florestal. São considerados para a mensuração os principais reservatórios de carbono em formações florestais no Brasil (Figura 1).

Impactos e vulnerabilidades da agricultura brasileira às mudanças climáticas

Estudos da Embrapa e parceiros têm avaliado os principais impactos de cenários de emissão de gases de efeito estufa. Destacam-se estudos publicados no livro *Modelagem climática e vulnerabilidades setoriais à mudança do clima no Brasil*



Figura 1. Medição de diâmetro a altura do peito (DAP) em eucalipto para estimativa dos estoques de carbono na biomassa aérea em parcelas delimitadas no bosque de eucalipto, remanescente de floresta ombrófila mista e sistema ILPF, conduzida pela Embrapa Florestas, para estimativa dos estoques de carbono na biomassa aérea nesses sistemas de uso da terra.

(Teixeira et al., 2016). Nesse livro, além da agricultura, foram analisadas as vulnerabilidades dos biomas brasileiros e dos setores de recursos hídricos, energias renováveis, saúde e produção brasileira de biodiesel. Outros estudos relativos aos impactos e medidas de adaptação em cidades, regiões metropolitanas e estados do Brasil apontam como as mudanças afetarão as regiões, dos pontos de vista físico, econômico e social, especialmente nos municípios do Rio de Janeiro. O livro foi lançado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI, atualmente Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações), como resultado de estudos elaborados por pesquisadores da Embrapa, da Rede Clima, em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas aos Desastres Naturais (Cemaden).

Ações de combate à desertificação

A Embrapa tem desenvolvido várias ações de combate à desertificação e, inclusive, é membro da [Comissão Nacional de Combate à Desertificação](#) (CNDC) em que são discutidas iniciativas para o enfrentamento da seca no Brasil, especialmente na região Semiárida. Um trabalho que tem se destacado é o desenvolvido pela Embrapa Caprinos com ações de reversão de áreas desertificadas em Irauçuba, próximo a Sobral, estado do Ceará. Essa é a região cearense mais afetada pela desertificação, e o trabalho da Embrapa tem mostrado que é possível reverter o processo de degradação por meio de tecnologias acessíveis.

Entre as tecnologias já estudadas e disponibilizadas pela Embrapa e seus parceiros que contribuem para o combate à desertificação destacamos: Recuperação da mata ciliar; Reflorestamento; Quintais produtivos; Sistemas Agroflorestais (SAFs); Barragem subterrânea; Barragens sucessivas; Barraginha/Barreiro; Barreiro trincheira; Captação da água da chuva; Aração em faixas; Sulcamento pré-plantio; Sulcamento pós-plantio; Sulco barrado; Aração e plantio no plano; Cisterna calçada; Poços rasos; Cordões de pedra em contorno, entre outras. Para maiores informações sobre projetos, soluções tecnológicas, publicações e outras informações, consulte o Espaço Temático da Embrapa sobre [convivência com a seca](#).

Avaliação de eventos extremos e seus impactos

A Embrapa tem realizado estudos sobre eventos extremos no Brasil. Destaca-se um estudo realizado sobre eventos hidrometeorológicos extremos (EHE) de curta duração executado pela Embrapa Solos (Monteiro, 2014), os quais têm sido considerados como um dos mais frequentes e com maiores impactos na sociedade no cenário de mudanças climáticas. Este estudo evidenciou a necessidade de maior ênfase em estratégias de prevenção, como ordenamento do território, fortalecimento das comunidades rurais, obras de contenção de encostas, melhoria de sistemas de alerta, entre outras medidas de adaptação que aumentem a resiliência das comunidades rurais frente a eventos hidrometeorológicos extremos.

Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc)

O [Zoneamento Agrícola de Risco Climático \(Zarc\)](#) completou 20 anos em 2016. É uma das principais ferramentas de organização da produção agropecuária brasileira e foi desenvolvido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

(Mapa), pela Embrapa e instituições de pesquisa parceiras para oferecer benefícios tanto aos produtores rurais como ao setor financeiro.

O [primeiro Zarc](#), publicado em 1996, foi direcionado apenas para o trigo. Posteriormente, foram estudadas 59 culturas e 80 sistemas de cultivo diferentes, num trabalho que envolve cerca de 80 profissionais de 21 Unidades da Embrapa.

Dois programas de governo utilizam as informações do Zarc para o enquadramento de suas operações: o Programa de Garantia de Atividade Agropecuária (Proagro) e o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR). Com o uso dessa ferramenta, é possível reduzir riscos e melhorar a produção e a renda da família. O sistema tem a praticidade de permitir que todo sistema bancário faça uma utilização mais precisa dos sistemas de crédito e seguro rural.

Considerações finais

Além das contribuições anteriormente mencionadas para o cumprimento da meta 1.5 do ODS 1, a Embrapa tem diversas outras contribuições que têm subsidiado políticas para erradicar e reduzir a pobreza e a fome e que contribuem para a redução das assimetrias regionais, como o Programa Fome Zero e o Plano Brasil Sem Miséria e políticas mitigadoras de mudanças climáticas. Entre outras contribuições de âmbito internacional e regional, podemos citar: a participação da Empresa em eventos e em documentos internacionais sobre mudanças climáticas, pobreza e temas relacionados; estudos sobre manejo, estoque e dinâmica no fluxo de carbono nos biomas brasileiros; desenvolvimento de modelos e métodos para estimativa de emissões de GEE; análise de cenários climáticos e estimativas de riscos para a agricultura; desenvolvimento de sistemas de agricultura de baixo carbono e outras tecnologias de adaptação e mitigação às mudanças climáticas; identificação das potencialidades dos biomas frente às mudanças climáticas; desenvolvimento de pesquisas com espécies vegetais manejadas pelas populações locais que resistem aos estresses ambientais, promissoras para utilização em programas de adaptação às mudanças climáticas; além do desenvolvimento do [Agritempo Móvel](#) – aplicativo de monitoramento agrometeorológico móvel que possibilita gerar recomendações de data para plantios. De outro lado, há diversas contribuições de cunho local que merecem destaque, entre as quais citamos: o Sistema de Classificação Climática Multicritérios Geovitícola; o Macrozoneamento Climático para o Arroz Irrigado no Rio Grande do Sul; o [zoneamento climático da cultura do café](#); [projeções de demanda hídrica para irrigação do meloeiro no Submédio São Francisco sob cenários de mudanças climáticas](#); o [zoneamento agrícola](#)

[la de risco climático de milho e soja](#); [o cálculo de índice de risco de incêndio para a sub-região da Nhecolândia baseado em sistema de informação de dados climáticos](#); [o mapa da aptidão agroclimática para a cultura do café arábica nos municípios do Rio de Janeiro](#); [o zoneamento agroclimático para a cultura do Citrus](#). Dessa forma, a Embrapa demonstra seu alinhamento com as realidades locais e com a agenda global relacionadas à resiliência dos pobres e das populações em situação de vulnerabilidade frente a eventos extremos relacionados ao clima e a outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais.

Referências

- ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. da (Ed.). **Agricultura tropical**: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 2 v., 1337 p. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/124265>>. Acesso em: 7 fev. 2018.
- GIDDENS, A. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. 314 p.
- HIGA, R. C. V.; CARDOSO, D. J.; ANDRADE, G. de C.; ZANATTA, J. A.; ROSSI, L. M. B.; PULROLNIK, K.; NICODEMO, M. L. F.; GARRASTAZU, M. C.; VASCONCELOS, S. S.; SALIS, S. M. de. **Protocolo de medição e estimativa de biomassa e carbono florestal**. Colombo: Embrapa Florestas, 2014. 68 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 266). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/121558/1/Doc-266.pdf>>. Acesso em: 7 fev. 2018.
- MONTEIRO, J. M. G. **Lição aprendidas sobre como enfrentar os efeitos de eventos hidrometeorológicos extremos em sistemas agrícolas**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2014. 39 p. il. color. (Embrapa Solos. Documentos, 171). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/135578/1/DOC-171-Licoes-Aprendidas.pdf>>. Acesso em: 7 fev. 2018.
- OLSSON, L.; OPONDO, M.; TSCHAKERT, P.; AGRAWAL, A.; ERIKSEN, S. H.; MA, S.; PERCH, L. N.; ZAKIELDEEN, S. A. Livelihoods and poverty. In: FIELD, C. B.; BARROS, V. R.; DOKKEN, D. J.; MACH, K. J.; MASTRANDREA, M. D.; BILIR, T. E.; CHATTERJEE, M.; EBI, K. L.; ESTRADA, Y. O.; GENOVA, R. C.; GIRMA, B.; KISSEL, E. S.; LEVY, A. N.; MACCRACKEN, S.; MASTRANDREA, P. R.; WHITE, L. L. (Ed.). **Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability**. Part A: global and sectoral aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2014. p. 793-832. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap13_Final.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2018.
- PLANO nacional de adaptação à mudança do clima: volume 2: estratégias setoriais e temáticas: portaria MMA no 150 de 10 de maio de 2016. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2016. 295 p.
- SUBSÍDIOS para a elaboração do Plano Nacional de Adaptação aos Impactos Humanos das Mudanças Climáticas. Rio de Janeiro: Comitê de Entidades no Combate à Fome e Pela Vida, 2011.
- TEIXEIRA, B. S.; ORSINI, J. A. M.; CRUZ, M. R. da (Ed.). **Modelagem climática e vulnerabilidades setoriais à mudança do clima no Brasil**. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2016. 389 p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/14653225/publicacao-mostra-vulnerabilidades-da-agricultura-as-mudancas-climaticas>>. Acesso em: 7 fev. 2018.