

VIDA TERRESTRE

CONTRIBUIÇÕES DA EMBRAPA

Gisele Freitas Vilela
Michelliny Pinheiro de Matos Bentes
Yeda Maria Malheiros de Oliveira
Débora Karla Silvestre Marques
Juliana Corrêa Borges Silva

Editoras Técnicas



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



Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 15

VIDA TERRESTRE

CONTRIBUIÇÕES DA EMBRAPA

*Gisele Freitas Vilela
Michelliny Pinheiro de Matos Bentes
Yeda Maria Malheiros de Oliveira
Débora Karla Silvestre Marques
Juliana Corrêa Borges Silva*

Editoras Técnicas

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
Valéria Sucena Hammes
André 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
Cecília 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

Waldir Aparecido Marouelli

Revisão de texto

Letícia Ludwig Loder

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)

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

Vida terrestre : contribuições da Embrapa / Gisele Freitas Vilela ... [et al.], editoras técnicas. – Brasília, DF : Embrapa, 2018.

PDF (122 p.) : il. color. (Objetivos de desenvolvimento sustentável / [Valéria Sucena Hammes ; André Carlos Cau dos Santos] ; 15).

ISBN 978-85-7035-795-3

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Nações Unidas. 3. Produção agropecuária. 4. Ecossistemas. 5. Soluções tecnológicas. I. Vilela, Gisele Freitas. II. Bentes, Michelliny Pinheiro de Matos. III. Oliveira, Yeda Maria Malheiros de. IV. Marques, Débora Karla Silvestre. V. Silva, Juliana Corrêa Borges. VI. Embrapa. Secretaria de Inteligência e Relações Estratégicas. VII. Coleção.

CDD 628.1

Autores

Adriana Maria de Aquino

Bióloga, doutora em Agronomia e Ciência do Solo, pesquisadora da Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ

Alexandre Matthiensen

Oceanólogo, doutor em Ciências Biológicas, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

Aluísio Granato de Andrade

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ

Ana Cristina Siewert Garofolo

Engenheira-agrônoma, doutora em Engenharia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ

Cristhiane Oliveira da Graça Amâncio

Bióloga, doutora em Sociologia do Desenvolvimento, pesquisadora da Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ

Débora Karla Silvestre Marques

Bióloga, doutora em Genética e Evolução, pesquisadora da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

Edson Tadeu Iede

Biólogo, doutor em Ciências Biológicas e Entomologia, pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR

Eleneide Doff Sotta

Engenheira florestal, doutora em Silvicultura e Ecologia Florestal, pesquisadora da Embrapa Amapá, Macapá, AP

Eliana Maria Gouveia Fontes

Bióloga, doutora em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

Eniel David Cruz

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia e Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Fernanda Ilkiu-Borges de Souza

Engenheira-agrônoma, doutora em Ciências Biológicas, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Frederico Olivieri Lisita

Zootecnista, mestre em Administração Rural e Desenvolvimento, pesquisador da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

Gisele Freitas Vilela

Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia e Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Territorial, Campinas, SP

Guilherme Mourão

Biólogo, doutor em Biologia e Ecologia, pesquisador da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

Joice Nunes Ferreira

Bióloga, doutora em Ecologia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Jorge Tonietto

Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências Biológicas e Ecologia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

Juliana Corrêa Borges Silva

Médica-veterinária, doutora em Reprodução Animal, pesquisadora da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

Lucíola Alves Magalhães

Geóloga, doutora em Ciências, analista da Embrapa Territorial, Campinas, SP

Luiz Fernando Duarte de Moraes

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia e Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ

Márcia Divina de Oliveira

Bióloga, doutora em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, pesquisadora da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

Márcia Motta Maués

Bióloga, doutora em Ecologia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Marcos Flávio Silva Borba

Médico-veterinário, doutor em Sociologia, Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, pesquisador da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS

Mariella Camardelli Uzeda

Engenheira-agrônoma, doutora em Engenharia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ

Michelliny Pinheiro de Matos Bentes

Engenheira florestal, doutora em Ciência Florestal, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Patrícia Póvoa de Mattos

Engenheira-agrônoma, doutora em Engenharia Florestal, pesquisadora da Embrapa Florestas, Colombo, PR

Paulo Augusto Vianna Barroso

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia e Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Territorial, Campinas, SP

Pedro Gerhard

Biólogo, doutor em Ecologia de Agroecossistemas, pesquisador da Embrapa Territorial, Campinas, SP

Pedro Luiz de Freitas

Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ

Rachel Bardy Prado

Bióloga, doutora em Ciências da Engenharia Ambiental, pesquisadora da Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ

Renato Linhares de Assis

Engenheiro-agrônomo, doutor em Economia Aplicada, pesquisador da Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ

Sandra Aparecida Santos

Zootecnista, doutora em Zootecnia, pesquisadora da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

Simone Palma Favaro

Engenheira-agrônoma, doutora em Ciências de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroenergia, Brasília, DF

Susete do Rocio Chiarello Penteado

Bióloga, doutora em Ciências Biológicas e Entomologia, pesquisadora da Embrapa Florestas, Colombo, PR

Suzana Maria de Salis

Bióloga, doutora em Biologia Vegetal, pesquisadora da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

Urbano Gomes Pinto de Abreu

Médico-veterinário, doutor em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

Vanderlei Doniseti Acassio dos Reis

Engenheiro-agrônomo, mestre em Entomologia, pesquisador da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

Vera Maria Gouveia

Engenheira florestal, doutora em Ciências Florestais, pesquisadora da Embrapa Cocais, São Luís, MA

Yeda Maria Malheiros de Oliveira

Engenheira florestal, doutora em Ciências Florestais, pesquisadora da Embrapa Florestas, Colombo, PR

Zilca Maria da Silva Campos

Engenheira florestal, doutora em Ecologia e Conservação e Manejo da Vida Silvestre, pesquisadora da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

Capítulo 10

Desafios futuros

Michelliny Pinheiro de Matos Bentes

Yeda Maria Malheiros de Oliveira

Débora Karla Silvestre Marques

Juliana Corrêa Borges Silva

Aluísio Granato de Andrade

Gisele Freitas Vilela

Principais avanços

Como protagonista da transformação da agricultura brasileira nos últimos 45 anos, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) tem se dedicado à viabilização de soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) com vistas à superação de desafios para o desenvolvimento de produtos, tecnologias e a produção de conhecimento que visem assegurar o aproveitamento sustentável dos biomas brasileiros (Embrapa, 2015). Assim, a proteção, recuperação e promoção do uso sustentável dos ecossistemas terrestres encontram-se cristalizados em sua missão. As ações de PD&I da Embrapa têm contribuído para o atendimento, pelo Brasil, dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que se baseiam nos oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM).

A experiência acumulada ao longo de quase meio século de trajetória da Embrapa permitiu seu reconhecimento e inserção internacional, tornando-a empresa de excelência. Ao longo desse período, a Embrapa assumiu o grande desafio de integrar a pesquisa agropecuária com o desenvolvimento social e a conservação e uso sustentável dos recursos naturais dos diferentes ecossistemas brasileiros, alinhando-se aos pactos de políticas mundiais direcionados para a redução da pobreza e garantia da sustentabilidade. Tal contribuição consubstanciou-se na participação efetiva de pesquisadores nos grupos de discussão preparatórios para fóruns internacionais e na comitiva brasileira que subsidiou negociações das convenções do clima, da biodiversidade e da desertificação, além do Fórum das Nações Unidas sobre Florestas. Tal participação tem sido fundamental, visto que a visão técnico-científica contribui para as tomadas de decisão diplomáticas.

Principais desafios

Os diferentes ecossistemas são espaços vitais para o desenvolvimento de atividades econômicas e para a sobrevivência humana. Entretanto, tais ecossistemas são

também alvos primários e vulneráveis das transformações mundiais de toda ordem. Na expectativa de cenários futuros com relação aos campos político e social, ao uso de recursos naturais, às alterações climáticas e aos crescentes desafios nos campos de segurança biológica, alimentar e defesa agropecuária e no intuito de interagir com a comunidade internacional e captar tais transformações, a Embrapa abriu laboratórios virtuais (Labex) no exterior. Os que estão localizados na Europa, Estados Unidos, China e Coreia visam à integração geográfica e cooperação Norte-Sul; já os escritórios na África (Gana) e América Latina (Venezuela) visam à integração geográfica e cooperação Sul-Sul. Vários projetos foram organizados a partir de tais postos avançados da Embrapa.

Para o futuro, espera-se que a integração entre pesquisadores, por meio de redes mundiais de pesquisa, como a International Union of Forest Research Organizations – IUFRO), tenha meios e chances de ser ampliada, já que os meios tecnológicos para isso estão disponíveis. A instituição, em parceria com a Embrapa e o Serviço Florestal Brasileiro (SFB), está organizando o *XXV IUFRO World Congress (Congresso Mundial da IUFRO)* em 2019, em Curitiba, PR.

Verifica-se que, nos últimos editais da Embrapa, alguns projetos criaram espaços nas redes sociais e em diferentes plataformas e aplicativos dedicados à discussão científica. Encontros presenciais e virtuais sob a forma de congressos e grupos de trabalho também facilitam a troca de informações e o balizamento de conhecimentos, cada vez mais compartimentalizados e complexos. A continuidade do envolvimento de pesquisadores brasileiros nas fileiras internacionais de discussão sobre o futuro da pesquisa agropecuária e florestal só acontecerá com a manutenção de sua participação direta e frequente em fóruns de discussão, com a publicação de trabalhos impactantes e com a formação de equipes consistentes.

O Brasil é considerado um país-referência por abrigar um dos maiores e mais importantes repositórios de biodiversidade do planeta e por gerir suas florestas sob os auspícios de uma legislação rigorosa. Seus esforços para desenvolver e aplicar políticas públicas que conjuguem a proteção ao meio ambiente com o desenvolvimento e a diminuição das desigualdades sociais deverão ser ampliados, garantindo a disponibilidade de seus recursos para gerações futuras. A gestão florestal sustentável dos biomas brasileiros contempla essas preocupações, e os avanços conseguidos pela pesquisa deverão ir além dos subsídios à normatização e elaboração de diretrizes técnicas; deve haver, sobretudo, ampliação efetiva do acesso às inovações tecnológicas desenvolvidas para a melhoria dos meios de vida das populações que dependem diretamente do uso e manejo dos recursos naturais, resultando em benefícios à sociedade como um todo. Nesse sentido, a Embrapa

deu um grande passo, por exemplo, ao patrocinar o Projeto Especial Soluções Tecnológicas para a Adequação da Paisagem Rural ao Código Florestal Brasileiro”, que resultou na publicação na internet da página Código Florestal: Contribuições para Adequação Ambiental da Paisagem Rural, onde podem ser encontradas discussões sobre conceitos e orientações destinadas às APPs, ARLs e AURs os diferentes biomas e fitofisionomias do País. Espera-se, para o futuro, que essa página na internet seja ampliada e que nela possam ser incluídas outras soluções, protocolos e modelos desenvolvidos no âmbito de outros projetos desenvolvidos por outros pesquisadores e parceiros da Embrapa.

Ainda no contexto do Código Florestal, a partir da divulgação de áreas já mapeadas pelo Cadastro Ambiental Rural (CAR), sistema gerenciado pelo SFB, parceiro da Embrapa, surge a oportunidade de ampliar o conceito de gestão por propriedade incluindo o modelo de gestão por paisagem. Modelos para a gestão dos recursos com essa nova visão, que ultrapassa a porteira das fazendas rurais, estão em desenvolvimento na Embrapa.

Há também que se considerar a oportunidade de a Embrapa contribuir para o desenvolvimento dos programas de regularização ambiental (PRA) previstos pelo Novo Código Florestal. O PRA é o conjunto de ações ou iniciativas a serem desenvolvidas por proprietários e posseiros rurais com o objetivo de adequar e promover a regularização ambiental. Cada estado da Federação deverá implantar seus próprios PRAs estaduais de posses ou propriedades rurais, de forma a adequá-los ao Novo Código Florestal. Essa é uma oportunidade única para a Embrapa consolidar seu papel de fornecedora de soluções para as propriedades rurais, indicando modelos de restauração para APPs, ARLs e AURs e espécies/procedências para plantios florestais e para projetos de ILPF.

A Embrapa também tem avançado muito na entrega de soluções para o manejo sustentável, madeireiro e não madeireiro, principalmente na Amazônia e Caatinga. Trata-se de pesquisa de longo prazo, que merece atenção e tratamento diferenciado no que se refere ao acompanhamento dos resultados obtidos. Mesmo que o empenho deva ser cada vez maior nesses biomas, esperam-se esforços substanciais também com foco no Cerrado, região onde a análise de paisagem também seria bastante oportuna. Além disso, almejam-se protocolos com envigadura para demonstrar a possibilidade e factibilidade do manejo florestal sustentável em floresta secundária à floresta com araucária, no âmbito da Mata Atlântica.

Há que se conciliar, portanto, um envolvimento interdisciplinar nas áreas da pesquisa e da transferência de tecnologias como meta para aprimorar ações estratégicas endereçadas aos problemas e desafios regionais, como as já estabelecidas para aumentar a produtividade agrícola, combater o desmatamento, a degradação da terra e dos organismos vivos ali existentes. Tais atividades podem ser realizadas com a instalação de modelos de manejo sustentável, restauração ambiental e ILPF via Unidades de Referência Tecnológicas desenvolvidas integradamente entre pesquisadores e especialistas em transferência de tecnologia, com a participação dos produtores rurais. A indicação de espécies nativas ou exóticas para florestamento ou reflorestamento também é um poderoso instrumento de viabilização dos plantios florestais em pequenas ou grandes propriedades, o que contribuirá para o atingimento da meta estabelecida em negociações da 21ª Conferência das Partes (COP 21) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima em Paris, quando se adotou um novo acordo visando fortalecer a resposta global à ameaça das mudanças climáticas.

Entre outros compromissos, o Brasil assumiu restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas para múltiplos usos até 2030, por meio das denominadas contribuições nacionalmente determinadas (NDCs). Esse é um nicho de grande importância para a Embrapa, que possui especialistas no assunto, que estão produzindo informações de adaptação de espécies aos diferentes ecossistemas. Espera-se um forte aporte de recursos para o fortalecimento desse segmento, com trabalho em parceria com outras instituições, que podem também ser envolvidas no contexto dos serviços ambientais. Nesse sentido, a existência de terras degradadas converte-se em um dos maiores desafios para a recuperação da sustentabilidade, sobre o qual a Embrapa delineou suas estratégias para o futuro (Embrapa, 2015), incentivando sua equipe na ampliação da geração, transferência, inovação e validação de tecnologias direcionadas a reverter os cenários de ameaças diretas à biodiversidade, à segurança alimentar e à vida sobre a Terra.

As alterações antrópicas, que ocorreram em maiores dimensões em determinados biomas e ecossistemas, criaram o estímulo para o desenvolvimento de planos e projetos que enfatizem as práticas de manejo sustentáveis e a valorização dos serviços ecossistêmicos. Essa deverá ser uma estratégia para tratar a compatibilização da produção e a proteção em regiões de montanha, a exemplo dos esforços bem-sucedidos com o reconhecimento do Arranjo Produtivo Local de Ovinos e Turismo do Alto Camaquã e com as indicações geográficas nos territórios do vinho da Serra Gaúcha. Já no Rio de Janeiro, o exemplo vem da região serrana fluminense. Tais exemplos podem e devem ser replicados e adaptados, mas, acima