

Ensaaios nas Ciências Agrárias e Ambientais 5

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)



Atena
Editora

Ano 2019

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

Ensaio nas Ciências Agrárias e
Ambientais 5

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E59 Ensaios nas ciências agrárias e ambientais 5 [recurso eletrônico] /
Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. –
Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ensaios nas
Ciências Agrárias e Ambientais; v. 5)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
Modo de acesso: World Wide Web.
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-041-4
DOI 10.22533/at.ed.414191601

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária -
Brasil. 4. Sustentabilidade. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan
Mario.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu Volume V, apresenta, em seus 24 capítulos, conhecimentos aplicados nas Ciências Agrárias.

O uso adequado dos recursos naturais disponíveis na natureza é importante para termos uma agricultura sustentável. Deste modo, a necessidade atual por produzir alimentos aliada à necessidade de preservação e reaproveitamento de recursos naturais, constitui um campo de conhecimento dos mais importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas, assim como, de atividades de extensionismo que levem estas descobertas até o conhecimento e aplicação dos produtores.

As descobertas agrícolas têm promovido o incremento da produção e a produtividade nos diversos cultivos de lavoura. Nesse sentido, as tecnologias e manejos estão sendo atualizadas e, em constantes mudanças para permitir os avanços na Ciências Agrárias. A evolução tecnológica, pode garantir a demanda crescente por alimentos em conjunto com a sustentabilidade socioambiental.

Este volume traz artigos alinhados com a produção agrícola sustentável, ao tratar de temas como manejo de recursos hídricos e recursos vegetais, manejo do solo, produção de biogás entre outros temas. Temas contemporâneos de interrelações e responsabilidade socioambientais tem especial apelo, conforme a discussão da sustentabilidade da produção agropecuária e da preservação dos recursos hídricos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias e Ambientais, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar aos profissionais das Ciências Agrárias e áreas afins, trazer os conhecimentos gerados nas universidades por professores e estudantes, e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias e manejos que contribuíssem ao aumento produtivo de nossas lavouras, assim, garantir incremento quantitativos e qualitativos na produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AJUSTE MENSAL DA EQUAÇÃO DE HARGREAVES-SAMANI PARA O MUNICÍPIO DE IGUATU/CE	
Gilbenes Bezerra Rosal	
Eugenio Paceli de Miranda	
Rayane de Moraes Furtado	
Tatiana Belo de Sousa Custódio	
Cristian de França Santos	
DOI 10.22533/at.ed.4141916011	
CAPÍTULO 2	10
ANÁLISE ESPACIAL DE EROSIVIDADE DAS CHUVAS PARA O MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA-PB	
Thiago César Cavalcante de Vasconcelos	
Estéfanny Dhesirée Paredes Pereira	
Francicléa Avelino Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.4141916012	
CAPÍTULO 3	18
ANÁLISE MACROSCÓPICA DAS IMPLICAÇÕES DO USO E COBERTURA DO SOLO SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS NA CIDADE DE JI-PARANÁ (RO), SUDOESTE DA AMAZÔNIA	
Victor Nathan Lima da Rocha	
Nara Luísa Reis de Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.4141916013	
CAPÍTULO 4	31
APLICAÇÃO DO MODELO LANDGEM PARA ESTIMAÇÃO DA GERAÇÃO DE BIOGÁS NO ATERRO SANITÁRIO METROPOLITANO DE JOÃO PESSOA/PB	
Dayse Pereira do Nascimento	
Monica Carvalho	
Susane Eterna Leite Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.4141916014	
CAPÍTULO 5	42
COMPORTAMENTO DA FREQUÊNCIA DE BATIDAS DE UM CARNEIRO HIDRÁULICO ARTESANAL E SEU EFEITO NO RENDIMENTO	
Letícia Passos da Costa	
Dian Lourençoni	
Mariela Regina da Silva Pena	
Vinícius Pereira Mello Ribeiro	
César Barbieri	
Otávio Augusto Carvalho Nassur	
DOI 10.22533/at.ed.4141916015	
CAPÍTULO 6	47
CONSTRUÇÃO DE UM PROTÓTIPO GERADOR DE OZÔNIO DE BAIXO CUSTO	
Luiz Antônio Pimentel Cavalcanti	
Laércio Ferro Camboim	
DOI 10.22533/at.ed.4141916016	

CAPÍTULO 7 60

DESEMPENHO DE TENSÍOMETRO DIGITAL NO MONITORAMENTO DA UMIDADE DO SOLO EM UM CAMBISSOLO

Luiz Eduardo Vieira de Arruda
Sérgio Luiz Aguilar Levien
Vladimir Batista Figueirêdo
José Francismar de Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.4141916017

CAPÍTULO 8 67

DESENVOLVIMENTO DE UM ÍNDICE AGREGADO DE MANEJO DE AGROTÓXICOS PARA A REGIÃO DO VALE DO SÃO FRANCISCO – BA

Rogério César Pereira de Araújo
Victor Emmanuel de Vasconcelos Gomes
Rosângela Santiago Gomes

DOI 10.22533/at.ed.4141916018

CAPÍTULO 9 83

EFEITO DE DIFERENTES NÍVEIS DE COMPACTAÇÃO SOBRE A POROSIDADE, MICRO E MACROPOROSIDADE EM SOLOS DE TEXTURAS DISTINTAS

Debora Oliveira Gomes
Cleidiane Alves Rodrigues
Aline Noronha Costa
Layse Barreto de Almeida
Fernanda Paula Sousa Fernandes
Vicente Bezerra Pontes Junior
Michel Keisuke Sato
Daynara Costa Vieira
Augusto José Silva Pedroso

DOI 10.22533/at.ed.4141916019

CAPÍTULO 10 89

EVAPOTRANSPIRAÇÃO REAL POR TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO ORBITAL NA REGIÃO SEMIÁRIDA DO NORDESTE BRASILEIRO

Jhon Lennon Bezerra da Silva
Geber Barbosa de Albuquerque Moura
Fabrício Marcos Oliveira Lopes
Ênio Farias de França e Silva
Pedro Francisco Sanguino Ortiz
Frederico Abraão Costa Lins

DOI 10.22533/at.ed.41419160110

CAPÍTULO 11 99

MANEJO, PERCEPÇÃO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE CISTERNAS DO MUNICÍPIO DE ARARUNA-PB

Lucas Moura Delfino
Anderson Oliveira de Sousa
Luiz Ricardo da Silva Linhares
Felipe Augusto da Silva Santos

DOI 10.22533/at.ed.41419160111

CAPÍTULO 12	107
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA BARRAGEM DE MORRINHOS, EM POÇÕES – BAHIA	
Vivaldo Ribeiro dos Santos Filho Zorai de Santana dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.41419160112	
CAPÍTULO 13	111
O REDD+ NA PERSPECTIVA DOS DIREITOS DE PROPRIEDADE	
Fernanda Coletti Pires Sônia Regina Paulino	
DOI 10.22533/at.ed.41419160113	
CAPÍTULO 14	128
PRECARIZAÇÃO DO TRABALHO E INJUSTIÇA AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO EM UMA COOPERATIVA DE CATADORES E CATADORAS DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA (SC)	
Viviane Kraieski de Assunção Vitória de Oliveira de Souza Mario Ricardo Guadagnin Leandro Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.41419160114	
CAPÍTULO 15	144
PROJEÇÃO FUTURA DO BALANÇO HÍDRICO CLIMATOLÓGICO PARA MESORREGIÃO SUL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	
Gabriela Rodrigues da Costa Henderson Silva Wanderley	
DOI 10.22533/at.ed.41419160115	
CAPÍTULO 16	150
PROPOSTA DE ÍNDICE DE SALINIDADE DOS RESERVATÓRIOS DO ALTO JAGUARIBE ALÉM DA VARIABILIDADE TEMPORAL	
Geovane Barbosa Reinaldo Costa Helba Araújo de Queiroz Palácio José Ribeiro de Araújo Neto Daniel Lima dos Santos Diego Pereira de Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.41419160116	
CAPÍTULO 17	161
“REFLEXÕES E RELATOS DE EXPERIÊNCIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM PROJETO DE EXTENSÃO: (RE) PENSAR A QUALIDADE SANITÁRIA NO COMÉRCIO DE CARNES DOS MERCADOS PÚBLICOS DE CAVALEIRO E DAS MANGUEIRAS, JABOATÃO DOS GUARARAPES/ PE, 2015-2017”	
Aline Clemente de Andrade Yuri Carlos Tiétre de Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.41419160117	

CAPÍTULO 18 170

RELAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS E CAPACIDADE DE SUPORTE EM ÁREA IRRIGÁVEL NUMA FAZENDA EM QUIXERAMOBIM-CE

Francisca Luiza Simão de Souza
Francisco Ezivaldo da Silva Nunes
Edmilson Rodrigues Lima Junior
Roberta Thércia Nunes da Silva
Rildson Melo Fontenele
Antonio Geovane de Morais Andrade

DOI 10.22533/at.ed.41419160118

CAPÍTULO 19 176

RESSUSCITAÇÃO CARDIO-RESPIRATÓRIA DE NEONATOS CANINOS NASCIDOS POR CESARIANA – RELATO DE CASO

Sharlenne Leite da Silva Monteiro
Jacqueline Alves Itame
Ana Clara Batisti Pasquali
Camila Lima Rosa
Luciana do Amaral Oliveira
Carla Fredrichsen Moya Araújo

DOI 10.22533/at.ed.41419160119

CAPÍTULO 20 182

SERVIÇO SOCIAL: UMA INTERLOCUÇÃO COM A QUESTÃO AMBIENTAL

Adeilza Clímaco Ferreira
Amanda Pereira Soares Lima
Carla Montefusco de Oliveira
Joselma Ramos Carvalho Santos
Maria Angélica Barbosa Marinho de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.41419160120

CAPÍTULO 21 192

CARACTERIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA DA FOZ DO RIO SÃO FRANCISCO/SE

Neuma Rúbia Figueiredo Santana
Antenor de Oliveira Aguiar Netto
Inajá Francisco de Souza
Carlos Alexandre Borges Garcia

DOI 10.22533/at.ed.41419160121

CAPÍTULO 22 200

PRODUÇÃO DE FITOMASSA POR *Cratylia argentea* (FABACEAE) EM SISTEMA DE ALEIAS NA REGIÃO CENTRAL DE MINAS GERAIS

Walter José Rodrigues Matrangelo
Virgínio Augusto Diniz Gonçalves,
Savanna Xanti Gomes
Iago Henrique Da Silva
Leila de Castro Louback Ferraz
Mônica Matoso Campanha

DOI 10.22533/at.ed.41419160122

CAPÍTULO 23 214

PROJETO LEITENERGIA: UM MODELO DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS E ENERGIA DE ORIGEM DE RESÍDUOS DE ANIMAIS E SUBPRODUTOS DA AGROINDÚSTRIA: NO SUDOESTE DO PARANÁ

Carila Tiele Valendolfe Costa
Almir Antônio Gnoatto
Ana Claudia Schllemer dos Santos
Cleverson Busso
Izamara de Oliveira
Diane Pilonetto

DOI 10.22533/at.ed.41419160123

CAPÍTULO 24 218

SISTEMAS TELEMÉTRICOS PARA MEDIÇÃO DA UMIDADE DO SOLO

Sérgio Francisco Pichorim
Adriano Ricardo de Abreu Gamba
Karol de Freitas Champaoski
Leonardo Henrique dos Santos Castilho

DOI 10.22533/at.ed.41419160124

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 233

O REDD+ NA PERSPECTIVA DOS DIREITOS DE PROPRIEDADE

Fernanda Coletti Pires

Universidade de São Paulo, Escola de Artes
Ciências e Humanidades

Sônia Regina Paulino

(Universidade de São Paulo)

Universidade de São Paulo, Escola de Artes
Ciências e Humanidades

RESUMO: O REDD+ tem sido abordado no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima como instrumento central para reduzir o aquecimento global, por meio da conservação dos estoques de carbono florestal nos países em desenvolvimento. Financiadas internacionalmente por variadas modalidades, as iniciativas de REDD+ têm sido alvo de questionamentos que envolvem os direitos de propriedade e de carbono. O Brasil é um país-chave nesta questão, pois possui quase a metade da floresta tropical remanescente no mundo, lidera o ranking de maior número de mortes registradas por conflitos de terra, possui projetos de REDD+ em escala local e regional e tem como compromisso atingir a redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) por meio da redução do desmatamento e degradação florestal. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo analisar o REDD+, com base nas abordagens dos direitos de propriedade, enfatizando elementos centrais

que devem ser considerados na governança e nas iniciativas. Considerando o regime de propriedade estabelecido no Brasil, o mecanismo de REDD+ envolve três principais elementos: responsabilização pela propriedade e pelo carbono, a permanência dos estoques florestais e a distribuição justa e equitativa de benefícios. Esses elementos são essenciais para assegurar o papel do REDD+ na redução de emissões de GEE e na promoção de benefícios locais considerando os direitos associados ao uso da terra.

PALAVRAS-CHAVE: florestas, mudanças climáticas, acesso à terra.

ABSTRACT: REDD+ has been approached at the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) as a central instrument to mitigate climate change, through conservation of forest carbon in developing countries. Financed internationally through various modalities, REDD+ initiatives have been the subject of questioning that involve property and carbon rights. Brazil is a central country in that issue, because it has almost half of the remaining tropical forest of the world, is a leader in the ranking of highest number of deaths recorded due to land conflicts, has REDD+ projects in local and regional scale and has committed to reducing greenhouse gases (GHG) emissions by reducing deforestation and

forest degradation. In this context, this work has as objective to analyze REDD+, based on property rights approaches, emphasizing core elements that should be considered in governance and in the initiatives. Considering the property regime established in Brazil, REDD+ mechanism involve three main core elements: accountability of property and carbon, permanence of forest stocks and fair and equitable distribution of benefits. These elements are essential to ensure the role of REDD + in reducing GHG emissions and promoting local benefits by considering the rights associated with land use.

KEYWORDS: forests, climate change, land access.

1 | INTRODUÇÃO

O mecanismo de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD), desenvolvido no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC, em inglês), busca recompensar voluntária e monetariamente países em desenvolvimento que mantiverem ou aumentarem seus estoques florestais, visando conter o aumento da temperatura média da superfície terrestre. A urgência dessa questão, no contexto da mudança do clima, se deve à insuficiência das medidas de comando e controle adotadas pelos países em desenvolvimento com objetivo de conter o desmatamento (RAJÃO, 2012) e ao fato das florestas emitirem, ao serem desmatadas ou degradadas, gases de efeito estufa (GEE) que potencializam o aquecimento global (IPCC, 2014).

A partir da Conferência das Partes (COP) 13, realizada em 2007 no âmbito da UNFCCC, o REDD foi ampliado e passou a se chamar REDD+, por incluir, além do desmatamento e degradação florestal, estratégias de redução das emissões por meio da conservação, gestão sustentável de florestas e aumento dos estoques de carbono. O mecanismo proposto pode ser considerado como uma forma de pagamento por serviços ambientais (PSA) (KNOX *et al.*, 2011), uma vez que, além de manter estoques de carbono, as florestas prestam serviços ecossistêmicos, ou seja, benefícios para as populações, tais como regulação do microclima, do regime de chuvas e retenção do solo (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005; BLUFFSTONE *et al.*, 2013).

Em 2008, foi lançado o programa das Nações Unidas para apoio às iniciativas de REDD+ nos países em desenvolvimento. Além deste programa, existem outros meios de financiamento de iniciativas, tais como fundos multilaterais, bilaterais, públicos e o mercado voluntário de carbono. Para as iniciativas de mercado há a possibilidade de comercialização de créditos de carbono, sendo que o REDD+ foi o *offset* mais procurado no mercado voluntário em 2015, representando 12.7MTCO₂, o equivalente a 25% da quota de mercado (HAMRICK; GOLDSTEIN, 2016). Já nas fontes de financiamento que contemplam fundos não há créditos comercializáveis, e os recursos não são reembolsáveis, sendo provenientes, no caso do Brasil, majoritariamente de governos internacionais: Noruega e Alemanha.

Com o início da estruturação das estratégias nacionais de REDD+ e da

implantação de iniciativas em nível subnacional e local, diversos desafios e lacunas, em relação à questão dos direitos de propriedade, começaram a ser levantadas pela academia, sociedade civil e poder público.

Nestas questões tem-se discutido quais as barreiras e as mudanças necessárias, em termos de governança, para abordar os conflitos fundiários em nível nacional e permitir a implementação de iniciativas que garantam a manutenção da floresta e das comunidades dependentes dela (ex. políticas, instituições responsáveis e estrutura fundiária existente) e quais os impactos da falta da regularização fundiária para as iniciativas de REDD+, como aumento de conflitos, exclusão de comunidades dependentes dos recursos florestais, dificuldade em atender os objetivos de conservação e a redução nos investimentos por conta das incertezas de cumprimento das responsabilidades (COTULA; MAYERS, 2009; PALMER, 2011; CORBERA et al., 2011; SOMMERVILLE, 2011; CGE/IPAM/SAE, 2012; BLUFFSTONE et al., 2013; FORSYTH; SIKOR, 2013; DUCHELLE et al., 2014; KILL, 2015).

Da mesma forma, também são debatidas as oportunidades introduzidas pelo mecanismo, considerando que a regularização da posse da terra pode gerar benefícios como proteção dos recursos florestais (MENDELSON, 1994), maior confiabilidade e estabilidade (KNOX et al., 2011), além da responsabilização, ou seja, possibilidade de identificar e monitorar o responsável (no caso o proprietário) por assumir o cumprimento da manutenção florestal em iniciativas de REDD+ (LARSON et al., 2013).

Considerando o cenário brasileiro, as potencialidades de implantação do mecanismo de REDD+ e a centralidade do debate sobre direitos de propriedade (DP) tornam-se ainda mais relevantes. A falta de regularização e a insegurança fundiária são um dos principais *drivers* do desmatamento, com destaque para o bioma Amazônico (ARAUJO et al., 2009). As deficiências institucionais do país impedem a realização de uma distribuição de terras equitativa, assim como o estabelecimento e a garantia dos direitos associados ao acesso à terra. Como consequência, o Brasil foi apontado em 2016, pelo 5º ano consecutivo, como o país com maior número de mortes registradas por conflitos de terra envolvendo, principalmente, embates entre comunidades e setores como mineração, agronegócio e exploração madeireira (GLOBAL WITNESS, 2016).

A partir deste panorama é possível compreender que, no contexto do setor florestal, as negociações multilaterais sobre mudanças do clima têm direcionado seus esforços para reduzir as emissões de GEE, por meio de iniciativas que remunerem os responsáveis dos projetos pela manutenção ou aumento de remanescentes florestais em países em desenvolvimento, por meio do mecanismo de REDD+. Considerando o Brasil como país-chave nesse contexto, é importante levar em conta que, em nível local, ainda há diversas incertezas existentes e desafios fundiários, como a titularidade do detentor da terra e do carbono, que podem comprometer a eficácia do mecanismo. Desta forma, este trabalho tem como objetivo analisar o REDD+, com base em abordagens dos direitos de propriedade, enfatizando elementos centrais que devem

ser considerados na governança e nas iniciativas.

O artigo está estruturado da seguinte forma: A seção 2 explora a discussão teórica sobre direitos de propriedade e destaca os sistemas de propriedade existentes no Brasil e a relevância do tema no contexto nacional. A seção 3 aborda especificamente o REDD+, colocando em destaque a questão dos direitos de propriedade e os elementos essenciais para a continuidade das iniciativas. E a seção 4 apresenta as considerações finais.

2 | OS DIREITOS DE PROPRIEDADE

O debate sobre a propriedade se origina da disputa de recursos finitos por uma população crescente que busca, de forma individual, o seu próprio interesse e benefício. Hardin (1968) apresenta essa disputa inferindo que, em um ambiente aberto para todos, cada indivíduo buscará acessar a área para extrair recursos e aumentará a retirada em benefício próprio, afinal de contas tem-se a liberdade para tal. No entanto, outros indivíduos também passam a adotar este comportamento, o que leva ao atingimento da capacidade de suporte do ecossistema e, portanto, à tragédia dos comuns. O autor propõe que o limite populacional é necessário para reduzir a disputa, e que somente a propriedade privada dos recursos, como a terra, é capaz de limitar a liberdade individual de extrair os benefícios para benefício próprio. Havendo o direito de propriedade privada estabelecido, os desafios ambientais irão se equacionar.

Schlager e Ostrom (1992) contrapõem o argumento de Hardin (1968) sobre a propriedade de terra afirmando que torná-la privada não garante a manutenção dos recursos nem evita a sua superexploração. Para tal, é preciso avaliar os DP entendendo quais as condições que melhoram ou subtraem os recursos e qual a estabilidade ou instabilidade dos regimes de propriedade vigentes, quando desafiados por mudanças endógenas ou exógenas.

De acordo com Schlager e Ostrom (1992) os DP variam de acordo com os regimes de propriedade e são definidos em cinco níveis: a) Acesso: o direito de entrar em uma área física definida e desfrutar de benefícios que não subtraem os recursos, como usufruir de um lago, por exemplo; b) Retirada: o direito de obter recurso ou produto de um sistema de recurso; c) Gestão: o direito de regular os padrões de uso interno e transformar o recurso; d) Exclusão: o direito de determinar quem terá o direito de acesso e retirada e como esses direitos podem ser transferidos; e) Alienação: o direito de vender ou conceder o direito de gestão e exclusão.

De forma geral, o regime de propriedade da terra pode ser dividido em quatro regimes: acesso livre, propriedade comum, propriedade privada e do estado (FEDER; FEENY, 1991). Em regimes de acesso livre os indivíduos não possuem o direito legal de excluir outros, já os regimes de uso comum constituem-se de propriedades nas quais um número definido de membros compartilha o direito legal de excluir não-membros de utilizar o recurso (CIRIACY-WANTRUP; BISHOP, 1975 *apud* OSTROM;

HESS, 2007). Para a propriedade privada, o direito é atribuído a um indivíduo ou um pequeno número de indivíduos e na propriedade do estado a gestão da terra está sob a autoridade do setor público (FEDER; FEENY, 1991).

Além da diferença entre os tipos de propriedade é importante diferenciar o proprietário do posseiro/ reclamante da terra. Este indivíduo ou grupo possui os direitos operacionais de acesso e de retirada de recursos, decisão coletiva, manutenção da área e autoridade para definir limites nos direitos de exclusão. Já os proprietários possuem os mesmos direitos, com a adição do direito de exclusão. Isso porque na maioria dos regimes de propriedade, os indivíduos em regimes de uso comum não têm o direito de alienação, mas frequentemente têm o direito de transmitir a propriedade para membros da família (OSTROM; HESS, 2007).

No Brasil, o regime da propriedade está organizado entre privada, comum e do estado. Os níveis de direitos variam nas categorias acesso, retirada, gestão, exclusão e alienação apresentadas por Schlager e Ostrom (1992), com a adição, por Corbera et al. (2011), do item autoridade que se refere à capacidade de sancionar direitos e/ou representar o coletivo. No quadro 1 está detalhado o regime de terras no Brasil e os respectivos direitos de propriedade.

	Floresta privada	Propriedade comum	Florestas de propriedade do estado					
	Individual ou familiar; cooperativa/ organizações	Comunidade tradicional (compartilhada)	Parques Nacionais, Áreas protegidas, etc.	Reserva indígena	Reserva extrativista (RESEX)	Reserva do desenvolvimento sustentável	Assentamento agroextrativista e florestal	Concessão privada
Direitos de acesso	Mediado de forma privada, regulado pelo estado para Reserva Legal e APPs.	Atribuído a grupos de proprietários de acordo com práticas tradicionais.	Mediado pelo governo federal, estadual ou local.	Delimitado pelo estado de acordo com a ocupação/ demandas.	Coletivo/ mediado pelo conselho da RESEX.	Mediado pelo estado ou governo federal.	Mediado pelo INCRA ou agência de reforma agrária estadual.	Mediado pelo governo federal, estadual ou local.
Direitos de retirada	Extração irrestrita para uso direto local exceto de APPs.	Extração irrestrita para uso direto local.	Nenhum tipo de extração permitida.	Não há restrição para extração de recursos florestais não madeireiros (RFNM) ou madeira para uso doméstico ou coletivo local (exceto APPS - áreas de proteção permanente).			Não há restrições para (RFNM) ou madeira para uso local.	
Direitos de gestão	Retirar a madeira/RFNM de acordo com PM aprovado pelo estado.	Direito de retirar a madeira/ RFNM de acordo com acordos coletivos.	Extração não é permitida; pesquisa, turismo e educação sujeitos ao PM.	Extração comercial pode ser permitida baseada na aprovação dos PM.	Exploração comercial permitida se complementa outras atividades de acordo com o plano de manejo (PM).			Exploração madeireira baseada em PM aprovado; sujeita ao pagamento de taxas.
Direitos de exclusão	Proprietários excluem outros usuários; sujeito a função social da propriedade.	Comunidade não tem direito de excluir usuários que contestam a terra	Estado tem o direito de remover usuários conflituosos	Grupos indígenas têm o direito de excluir ou demandar a exclusão de agentes externos	Membros têm o direito e a responsabilidade de excluir agentes externos.			Concessionários têm o direito de excluir agentes externos.
Direitos de alienação	Proprietários privados podem vender ou conceder seus direitos a outras partes.	Membros não podem vender, mas os direitos podem ser tirados se não houver o título.	Venda da terra não é permitida; concessão para atividade não extrativa é permitida.	Transações de terras não são permitidas; direitos são hereditários para membros coletivamente.	Transações de terras não são permitidas; direitos são hereditários.	Transações de terras não são permitidas; direitos são hereditários.	Até titulação e emancipação do assentamento, a transação de terras não pode ocorrer.	Concessionários podem excluir ou serem removidos se não cumprirem com o PM ou pagamento das taxas.

Autoridade (sancionar direitos/representar o coletivo)	O estado sanciona o uso e ocupação privada e aprova planos de manejo em reservas legais.	Proprietários tentam sancionar os direitos, mas podem ser contestados.	Agência local, estadual ou federal aprova o PM e na ausência deste, nenhum uso é permitido.	A FUNAI auxilia, mas não controla a gestão da e proteção contra invasão.	O estado aprova o PM. Conselho da RESEX supervisiona a gestão.	O estado aprova PM; Associação da comunidade supervisiona a gestão.	Estado impõe planos de uso individual e coletivo e supervisiona PM, caso haja.	O estado sanciona e autoriza direitos de uso concessionários, sujeito a avaliação e certificação de terceira parte.
---	--	--	---	--	--	---	--	---

Quadro 1. Regime de propriedade de terras no Brasil e direitos de propriedade

Fonte: Corbera et al. (2011), tradução livre.

A partir do quadro 1 é possível compreender o papel do estado e do proprietário na garantia dos DP no Brasil. Em propriedades privadas o proprietário detém o título, um documento formal emitido pelo governo federal ou pelo governo do estado brasileiro, dependendo da jurisdição. Com este documento, o proprietário pode solicitar ao governo auxílio do poder de polícia para fornecer segurança e manter o seu direito protegido. Para Alston, Libecap e Schneider (1996) ter um título reduz custos de proteção da terra, fornece segurança, propicia investimentos em longo prazo e promove o desenvolvimento do mercado de terras. No caso de propriedades comuns, os moradores não detêm o título, o que os impede de exercer os direitos de exclusão, alienação e autoridade. Já em propriedades do estado os direitos podem variar, mas no geral o estado é responsável por emitir as autorizações e mediar a tomada de decisão.

A garantia dos direitos de propriedade está pautada em instituições firmadas para assegurar e reconhecer tal garantia (RIBOT; PELUSO, 2003) e, no Brasil, a administração de terras é gerida por um conjunto de organizações. Reydon, Fernandes e Telles (2015) apontam que a administração está dividida da seguinte forma: a) Governo federal: apresenta propostas para mudanças na legislação e instituições, como a criação Unidades de Conservação (UCs) e Terras Indígenas (TI), após aprovação do Congresso; b) Governo do estado: após aprovação pela Câmara dos deputados pode criar UCs e Terras Quilombolas; c) INCRA: tem a responsabilidade de criar e notificar o registro nacional de propriedade individual, determinar terras devolutas e registrar imobiliárias com base no cadastro do proprietário de terra; d) Instituto de terras do Estado: gestão de terras públicas; e) Sistema Notarial: subordinado ao Ministério da Justiça, controla os contratos para aquisição e venda de propriedade e fornece assinaturas legais; g) Cartório de Registro de Imóveis: também subordinado ao Ministério da Justiça, mantém os livros de registro de todas as transações urbanas e rurais. As vendas de terras são registradas no cartório em um documento que inclui a cadeia dominial da propriedade (ALSTON; LIBECAP; SCHNEIDER, 1996); h) No nível municipal, a Câmara Municipal define o plano de desenvolvimento municipal. A Prefeitura mantém o cadastro das terras urbanas (principalmente para taxação) e define os critérios para o uso urbano do solo; i) Secretaria de Patrimônio da União (SPU): responsável por todas as propriedades no país e pela transferência destas

para o INCRA para registro.

Estas instituições buscam reconhecer a titularidade da propriedade, mas é importante salientar que somente o título pode não trazer garantias. As divergências entre as responsabilidades e informações presentes nas instituições que regulam os direitos de propriedade no Brasil, e a possibilidade de usucapião em imóveis rurais, estabelecida na Constituição Federal, têm tornado difícil o mapeamento das áreas e a identificação de sobreposições e proprietários (REYDON; FERNANDES; TELLES, 2015).

As dificuldades institucionais e as barreiras identificadas para garantia dos DP devem ser consideradas no estabelecimento da governança e de iniciativas que envolvam a propriedade de terra e a eficácia na gestão dos recursos naturais. Isto porque tais iniciativas podem de alguma forma ser comprometidas, por conta das incertezas associadas ao ambiente institucional e às complexidades do regime da propriedade no Brasil. Dessa forma, é essencial para um programa de REDD+ que os direitos de uso da terra e dos recursos naturais sejam considerados.

3 | DIREITOS DE PROPRIEDADES NO REDD+

O mecanismo de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD+) é um instrumento econômico para prover incentivos financeiros por resultados no combate ao desmatamento e à degradação e na promoção do aumento da cobertura florestal.

Os instrumentos mais tradicionais e frequentemente utilizados de política ambiental são ainda aqueles relacionados à regulação direta, também conhecida como comando e controle (COMMON; STAGL, 2005; DALY; FARLEY, 2004; MERICCO, 2002). Estes instrumentos buscam obrigar os agentes econômicos a alterar seu comportamento de forma a atingir determinados objetivos ambientais (COMMON; STAGL, 2005), basicamente por meio da aplicação de uma legislação ou regra, o “comando”, e sua posterior fiscalização e monitoramento, isto é, o “controle” (MERICCO, 2002).

Ao mesmo tempo, tem se tornando mais comum a adoção de uma abordagem mista pelos elaboradores de políticas, com o uso de múltiplos instrumentos, incluindo comando e controle e instrumentos econômicos (LUSTOSA; CANEPA; YOUNG, 2003). Estes últimos vêm sendo apontados como complementares ao comando e controle (COMMON; STAGL, 2005) e com potencial para melhorar a alocação dos recursos, gerando soluções mais custo efetivas para o atingimento dos objetivos da política ambiental (CÁNEPA, 2003; MOTTA, 2006). Tais instrumentos permitem que os atores decidam a opção que mais se adequa ao seu contexto: receber incentivo para reduzir seus impactos ou pagar um preço por causá-los.

O REDD+ prevê que os países em desenvolvimento, detentores de florestas, recebam recursos financeiros para reduzir suas emissões de GEE, sendo que as iniciativas podem ser voltadas à conservação dos biomas, produção agrícola e florestal

em bases sustentáveis e ações de recuperação de áreas degradadas (SOUZA, 2013). Apesar de o mecanismo estar em diferentes estágios de implantação no âmbito internacional, no Brasil há diversas experiências consideradas como piloto em execução. Como exemplo, Salles, Paiva e Paulino (2017) identificaram 89 iniciativas de REDD+ aprovadas recentemente no Brasil, sendo que a maior parte destas foi financiada via fundo público (83%) e o restante pelo mercado.

A implementação e continuidade do REDD+, no entanto, estão diretamente relacionadas à área em que serão desenvolvidas e/ou monitoradas as ações. Por se tratar de um mecanismo que envolve a absorção de CO₂ por florestas, é imprescindível que a área da iniciativa seja previamente definida e esteja adequadamente demarcada, de forma a oferecer melhores garantias de continuidade e de atingimento dos compromissos (PALMER, 2011), tanto na perspectiva do projeto, quanto das metas nacionais.

Analisando REDD+ no Brasil sob a perspectiva dos direitos de propriedade, os problemas identificados são similares aos de outros países em desenvolvimento. Os direitos de propriedade não são claros, há inconsistências na interpretação legal e na implementação de regulamentações e faltam recursos e pessoas nas instituições responsáveis para a regularização em tempo adequado, sendo que há extensas áreas reivindicadas por posseiros. As áreas indígenas que não estão reconhecidas ou estão em processo de reconhecimento são alvo de pressão por posse e extração de recursos, (LARSON et al., 2013) e mesmo as terras reconhecidas legalmente estão sujeitas a pressão de invasores que infringem o direito de uso exclusivo dos recursos pelos indígenas (MAY; MILLIKAN; GEBARA, 2011).

Além dos direitos de propriedade também estão associadas ao REDD+ questões do 'direito de carbono'. Nestas iniciativas são transacionadas toneladas de carbono convertidas em biomassa, expressas em toneladas de CO₂, advindas de iniciativas como manejo e conservação florestal, reflorestamento e emissões evitadas. Os benefícios destas transações, expressos na forma de pagamento ou outros tipos de compensação, podem ser considerados como 'direito de carbono', que não necessariamente estão relacionados com a posse formal da propriedade (KNOX et al., 2013).

A comprovação de propriedade da terra pode conferir, de maneira direta, propriedade sobre carbono florestal. Para isso, há que se levar em conta os regimes de propriedade existentes (vide quadro 1) e as respectivas variações da titularidade (CGE/IPAM/SAE, 2012). No caso de terras públicas não habitadas, a titularidade recai sobre o poder público. Já no caso de territórios cuja proteção advenha da criação de áreas protegidas ou de reconhecimento de povos da floresta (indígenas, comunidades tradicionais extrativistas e pequenos agricultores) a titularidade pode ser compartilhada com o poder público que auxiliará na proteção e gestão, à exceção das terras indígenas (TIs), na qual os usuários possuem usufruto exclusivo dos recursos naturais (CGE/IPAM/SAE, 2012).

Ainda que a propriedade não esteja regularizada, considera-se que indivíduos ou grupos detêm o direito de propriedade quando possuem o direito de acessar o território, restringir e monitorar as práticas que vêm sendo realizadas na área que emite os créditos (KILL, 2015). No quadro 2 é apresentado o regime da propriedade e os principais desafios e oportunidades para REDD+ e direito de carbono no Brasil.

Regime da propriedade	Implicações para REDD+ e direito de carbono		Oportunidades	
Propriedade privada	Proprietário individual ou familiar; cooperativa/ organização/ ONGs.	Benefícios do REDD+ devem somente ser fornecidos quando o proprietário proteger a área para além dos requisitos legais.	Acesso ao direito envolve procedimentos onerosos que podem excluir população mais pobre que não detém a propriedade privada.	Regularização de áreas em disputa da propriedade privada é uma oportunidade para REDD+.
Propriedade comum	Comunidade tradicional (direito compartilhado).	A propriedade comum e a sua gestão precisam ser fortalecidas nas iniciativas.	Pode ser desmembrado se houver mudança social, econômica e cultural. Reconhecimento legal fraco, podendo haver sobreposição dos limites com outros proprietários.	O fortalecimento e regularização podem ser favoráveis ao REDD+; Benefícios de PSA e/ou produção de atividades conjuntas (ex. ecoturismo).
	Parques Nacionais, Áreas protegidas, etc.		Não está claro se áreas protegidas ou sem uso podem ser consideradas adicionais para REDD+.	Proteção na prática versus na lei podem implicar valor adicional para REDD+.
Propriedade do estado	Reserva indígena	Gestão do retorno financeiro, corrupção e busca por locação; Segurança da terra e direito no uso da floresta (ex. conservação como uso produtivo), restrições de uso comercial (barreiras);	Não está claro para quem os direitos de carbono pertencem, mas a tendência é permanecer com a autoridade da tribo.	REDD+ pode ser crucial para proteger e manter áreas indígenas; Benefícios de PSA e/ou produção de atividades conjuntas (ex. ecoturismo).
	Reserva extrativista (RESEX)	Necessidade de lidar com interesses difusos e disputa dos governos locais e nacional para recebimento das receitas;	Pode haver distribuição dos incentivos através do comitê da RESEX, mas a propriedade pública pode implicar controle governamental.	Coletivo favorável ao REDD+.
	Reserva do desenvolvimento sustentável		Necessita estruturação de administração local para impedir custos transacionais.	Coletivo favorável ao REDD+.
	Assentamento agroextrativista e florestal	Falta de capacidade institucional pode ser um grande desafio.	Não está claro para quem os direitos de carbono pertencem.	PSA para assentados individuais viabiliza assentamentos e valoriza florestas remanescentes
	Concessão privada		Lei de florestas públicas exclui comercialização de serviços de carbono.	Permanência de longo prazo e redução da degradação é importante para REDD+.

Quadro 2. Regime da propriedade, implicações e oportunidades para REDD+ e direito de carbono

Fonte: Adaptado de Cotula e Mayers (2009) e Corbera et al. (2011).

Independente do regime da propriedade há desafios e oportunidades em relação aos direitos de propriedade para que os projetos de REDD+ gerem os benefícios esperados: fixação do carbono e a distribuição justa dos benefícios provenientes da terra. Somente a titularidade não garante a distribuição de tais benefícios, pois é preciso que o(s) detentor(es) do direito tenha conhecimento acerca dos mecanismos e procedimentos para recebimento do retorno financeiro, como conhecimento técnico das etapas e contrapartidas, idioma e linguagem técnica, assim como conhecimento sobre as instâncias para elaboração e aprovação e atores envolvidos (FORSYTH; SIKOR, 2013).

Já o sucesso dos esforços de regularização dependerá da legitimidade dos processos de resolução de conflitos, da negociação de limites e da documentação legal de posse para que vizinhos e invasores possam respeitar os limites do entorno, e que os proprietários possam reforçar o direito de exclusão (DUCHELLE et al., 2014). Dessa forma, entende-se que o direito de propriedade não é somente uma questão de regularização, mas sim uma análise de quais interesses estão sendo atendidos, quem se beneficia e como o ambiente se transforma no processo (ASIYANBI, 2016).

Para a implantação do REDD+ em nível nacional, são levantados desafios da perspectiva da governança que envolvem mudanças na atuação e organização das instituições, tais como a necessidade de lidar com interesses difusos, falta de capacidade, assimetria de informações nas instituições que reconhecem as terras, gestão do retorno financeiro e esclarecimento sobre reconhecimento do direito do carbono, uma vez que o Brasil ainda não possui uma legislação nacional que contemple PSA e direito de carbono.

Além da perspectiva em nível de governança nacional, há iniciativas de REDD+ em nível local e sub-regional, como os projetos que comercializam créditos no mercado voluntário, projetos via fundos multilaterais como o Fundo Amazônia e iniciativas subnacionais, como o Sistema Estadual de Incentivos a Serviços Ambientais do Acre (SISA). O Fundo Amazônia é um catalisador importante das experiências e recursos para REDD+ com 89 projetos apoiados, até o momento, e o recebimento de mais de dois bilhões de reais em doações dos governos da Noruega e Alemanha e da Petrobrás, desde 2009 (BRASIL, 2017). Os recursos do Fundo Amazônia são geridos pelo Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES).

Espera-se que estas iniciativas cumpram de maneira adequada as salvaguardas de REDD+ (ou Salvaguardas de Cancun), definidas em 2010 na COP 16, que abordam o respeito aos direitos de povos indígenas e comunidades tradicionais, a participação plena e efetiva das partes interessadas, a preservação de ecossistemas naturais e a permanência dos resultados de REDD+ alcançados (UNFCCC, 2011). O Brasil ainda não tem um posicionamento claro sobre como serão repartidos os benefícios das iniciativas em nível nacional (ANGELSEN et al., 2013), mas a ENREDD+ apresenta que “a aplicação dos recursos deverá beneficiar de forma equitativa todos os atores envolvidos, inclusive no que se refere a considerações de gênero e à participação dos

povos indígenas, agricultores familiares e comunidades tradicionais” (BRASIL, 2016, p.28).

De modo geral, a discussão do REDD+ na perspectiva dos direitos de propriedade aponta três elementos-chave na implantação do mecanismo: responsabilização, permanência e distribuição de benefícios, detalhados a seguir.

3.1 Responsabilização

A responsabilização é uma das incertezas associadas ao REDD+ na perspectiva dos DP. Na ausência de um responsável, tanto pelo projeto quanto pela propriedade, não é possível que haja cobrança no caso de descumprimento dos objetivos estabelecidos na iniciativa, tais como o aumento dos estoques florestais para a comercialização dos créditos de carbono ou atingimento de metas de redução de GEE do país (COTULA; MAYERS, 2009; SOMMERVILLE, 2013; CORBERA et al., 2011).

É importante que todas as iniciativas de REDD+ identifiquem o detentor do título da propriedade, detalhando o regime da propriedade (privada, pública, uso comum) e apresentem o detentor do direito de carbono, clarificando no caso deste ser diferente do proprietário. Esse tipo de transparência nas iniciativas irá reforçar a contabilização, monitoramento e cumprimento dos objetivos propostos (SOMMERVILLE, 2013).

Na perspectiva da governança, o reconhecimento, no caso de direitos consuetudinários, e a regularização das áreas, em que há reivindicações e/ou falta de clareza sobre a propriedade, são imprescindíveis para a responsabilização (ANGELSEN et al., 2013) e devem ser considerados *a priori*, ou seja, no momento do planejamento das iniciativas (COTULA; MAYERS, 2009).

Do ponto de vista do proponente do projeto e/ou investidor, o mapeamento de conflitos na região em que será definido o projeto, e a análise da cadeia dominial na propriedade, são ferramentas que podem auxiliar na identificação de sobreposição de terras, disputas e risco de conflitos. Essa análise é pertinente tanto para a propriedade privada, quanto para regimes de propriedade comum e pública.

3.2 Permanência

A permanência diz respeito à continuidade das iniciativas de REDD+ no longo prazo. Este elemento é importante na perspectiva do financiador e do atingimento de metas, uma vez que os estoques florestais são recursos de longo prazo e devem ser monitorados ao longo dos anos. Assim como no elemento Responsabilização, a permanência também está associada ao sistema de propriedade e à titularidade do proprietário e do crédito de carbono. Caso a titularidade da propriedade esteja associada ao carbono, a responsabilidade pelo cumprimento do projeto fica ligada ao título da propriedade, e a sua transferência promove a permanência no longo prazo e a responsabilização do novo proprietário (KNOX et al., 2011).

Neste sentido, é necessário levar em conta que o proprietário da terra e o detentor

dos direitos de propriedade podem divergir, como no caso de reservas indígenas e assentamentos da reforma agrária (vide quadro 1). Estas áreas são de propriedade do estado, mas são geridas pelas comunidades, o que pode comprometer questões de distribuição de benefícios (MAY; MILLIKAN; GEBARA, 2011), permanência e responsabilização no caso de vinculação do crédito de carbono ao proprietário.

No caso de sistemas de propriedade em que haja ausência de direitos e/ou incapacidade de exclusão de usuários externos, como no caso das propriedades comuns, é necessária a intervenção de instituições locais/ estaduais ou federais para conceder e/ou fazer cumprir os direitos de exclusão (ANGELSEN et al., 2013), assim como proteger as fronteiras e promover a regularização. Podem ser consideradas no REDD+ as seguintes estratégias de permanência: auditoria de terceira parte, certificação, mapeamento de riscos, seguro, *buffer* (estoque de carbono) e responsabilidade compartilhada (PALMER, 2011).

Para resolver a questão do pluralismo legal/ divergência de atuação entre as instituições em nível federal, estadual e local, é necessário o fortalecimento de instituições de governança multinível para a tomada de decisão e contabilização adequada dos créditos de carbono (ANGELSEN et al., 2013). Na questão do monitoramento das iniciativas é importante considerar que estratégias como as auditorias de terceira parte, que verificam os estoques florestais, são capazes de trazer maiores garantias na perspectiva da permanência se incluírem em seu escopo a avaliação inicial e recorrente dos projetos em questão. No entanto, a permanência dos projetos depende do arcabouço legal (em termos de reconhecimento da propriedade de terra e do carbono) e da atuação das instituições para sua garantia. Neste sentido, a atuação do estado para estabelecer a governança das instituições, auxiliar na manutenção dos direitos de propriedade existentes e resolução de disputas de terras é fundamental para a continuidade das iniciativas de REDD+.

3.3 Distribuição de benefícios

Seguindo as salvaguardas de REDD+, as iniciativas têm promovido, além da manutenção ou aumento dos estoques florestais, benefícios às comunidades dependentes dos recursos florestais. Estes incluem a capacitação para usos adequados dos recursos madeireiros e não-madeireiros como fonte alternativa de renda (ex. Projeto de Carbono Florestal Suruí), programas de educação (ex. projeto REDD+ Manoa), melhorias em infraestrutura e até a regularização da titularidade da propriedade (ex. Projeto de Redução de Emissões de GEE Provenientes do Desmatamento na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma).

A geração de benefícios adicionais do ponto de vista social é imprescindível para a continuidade dos projetos e aceitação entre comunidades locais e tradicionais. Para que haja distribuição justa e equitativa dos benefícios, os projetos devem considerar as comunidades que estão envolvidas na área do projeto desde o seu processo de

elaboração, informando-os sobre os projetos e definindo de forma conjunta a aplicação dos benefícios de acordo com as necessidades locais. O mapeamento e a participação das partes interessadas devem ocorrer nas etapas iniciais de planejamento do projeto, para que sejam identificadas e mapeadas comunidades locais e haja um zoneamento adequado da área do projeto (ANGELSEN et al., 2013).

No caso de áreas que envolvam grandes grupos comunitários, como no caso de terras indígenas e propriedades comuns, a representação democrática é uma questão a se considerar, pois eventuais desacordos entre os grupos podem acarretar na aplicação inadequada dos recursos e até falha na manutenção dos compromissos de manutenção dos estoques florestais (ANGELSEN et al., 2013).

Os envolvidos devem partilhar de um entendimento comum sobre os riscos e benefícios associados, e para isso os projetos devem apresentar: i) Consentimento Livre Prévio Informado (CLPI) de todos os membros da comunidade (e não somente representantes); ii) processos de resolução de conflitos como mecanismos de queixas; iii) medidas adotadas para a decisão sobre destinação dos recursos como audiência pública; iv) estrutura de governança comunitária local e; v) envolvimento da comunidade desde o planejamento do projeto (ANGELSEN et al., 2013; DUCHELLE et al., 2014). Estes instrumentos são essenciais na construção equitativa das iniciativas, prioritariamente nas constituídas em sistemas de propriedade de terras públicas e propriedade comum.

Do ponto de vista da governança, devem ser criados mecanismos de compensação equitativos para REDD+, que possam compensar os indivíduos, ainda que estes não tenham direitos completos e/ou regularizados (ANGELSEN et al., 2013) ou que não sejam os proprietários, mas detêm alguns dos direitos de propriedade como no caso de Reservas Indígenas, Reservas extrativistas (RESEX), Reserva do desenvolvimento sustentável e Assentamento agroextrativista e florestal que são de propriedade do estado.

De modo geral, a distribuição de benefícios de forma equitativa é uma necessidade para a implementação e continuidade das iniciativas, e deve ser estruturada de modo a mapear as comunidades que possuem direitos parciais ou completos e as necessidades locais, para então estabelecer meios de redistribuir os benefícios aos indivíduos que de fato estão contribuindo para a redução das emissões de GEE.

Como detalhado anteriormente, é possível que as iniciativas de REDD+ recebam financiamentos no Brasil via fundos públicos, bilaterais e multilaterais, mercado voluntário e mercado regulado. O financiador dos projetos é um ator importante na definição de critérios que devem ser adotados na perspectiva dos DP para a estruturação e condução do REDD+. No mercado voluntário esse papel é cumprido de forma indireta pelo mercado, por meio dos requisitos das certificações adicionais (como a Aliança para o Clima, Comunidade e Biodiversidade - CCBA). Dessa forma, além de mapear os DP envolvidos nas iniciativas é importante verificar os critérios adotados pelos financiadores em nível nacional e internacional em relação aos

elementos listados anteriormente.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mecanismo de REDD+ foi analisado pela ótica dos direitos de propriedade e de crédito de carbono. Tal abordagem contribuiu para o entendimento do papel do REDD+ para reduzir emissões de GEE e promover distribuição de benefícios.

Em âmbito internacional, o REDD+ tem atraído a atenção de diversos atores como um mecanismo de mitigação das mudanças climáticas e de conservação, ao se propor a recuperar as áreas florestais ou evitar a conversão para outros usos, por meio da compensação financeira dos proprietários. Considerando que o Brasil detém grandes estoques florestais, o mecanismo pode ser considerado como oportunidade para o país na redução de emissões de GEE. No entanto, é necessário levar em conta que há diversos desafios e barreiras, que precisam ser equacionados, em termos de garantia dos direitos de propriedade para a implementação e continuidade das iniciativas. Destaca-se a pluralidade das instituições responsáveis pela regularização da propriedade, existência de disputas de terras e fragilidade do estado no suporte ao cumprimento dos direitos de propriedade como, por exemplo, em Terras Indígenas.

As barreiras envolvem a existência de interesses difusos para recebimento e distribuição dos recursos, incertezas na estrutura de governança das instituições para implementação e monitoramento, falta de conhecimento técnico e de financiamento para REDD+. Já os benefícios das iniciativas envolvem, além da redução de emissões de GEE, a oportunidade de geração de benefícios ambientais e sociais locais, como fomento à cultura e preservação da biodiversidade, produção de atividades conjuntas, regularização da propriedade e maior segurança fundiária por intermédio do apoio para manutenção dos direitos de propriedade.

A questão dos DP, enfatizando a governança e a capacidade das instituições, é central na estruturação e execução de iniciativas de REDD+ e está vinculada a três elementos-chave: responsabilização, permanência e distribuição de benefícios. A responsabilização envolve a transparência no estabelecimento do detentor dos direitos de propriedade e do carbono, a permanência compreende as ações necessárias para a continuidade dos projetos e a distribuição dos benefícios se baseia na equidade e consentimento para geração de benefícios sociais. Os três elementos são interdependentes e devem ser aprofundados de forma conjunta nas iniciativas.

REFERÊNCIAS

ALSTON, L. J.; LIBECAP, G. D.; SCHNEIDER, R. **The Determinants and Impact of Property Rights: Land Titles on the Brazilian Frontier.** The Journal of Law, Economics, Organization, V12 N1, (1996).

ANGELSEN, A.; BROCKHAUS, M.; SUNDERLIN, W. D.; VERCHOT, L. V. (eds). **Análise de REDD+:**

Desafios e escolhas. CIFOR, Bogor, Indonésia. 2013.

ARAUJO, C. BONJEAN, C.A., COMBES, J-L., MOTEL, P. C., REIS, E. J. **Property rights and deforestation in the Brazilian Amazon**. *Ecological Economics* 68, 2661-2468, 2009.

ASIYANBI, P. A. **A political ecology of REDD+**: Property rights, militarised protectionism and carbonised exclusion in Cross River. *Geoforum* 77, 2016, p. 146–156.

BLUFFSTONE, R.; ROBINSON, E.; GUTHIGA, P. **REDD+ and community-controlled forests in low income countries**: Any hope for a linkage? *Ecological Economics* 87, p. 43-52, 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Estratégia Nacional para Redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa Provenientes do Desmatamento e da Degradação Florestal, Conservação dos Estoques de Carbono Florestal, Manejo Sustentável de Florestas e Aumento de Estoques de Carbono Florestal - ENREDD+**. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental. Departamento de Políticas de Combate ao Desmatamento. Brasília: MMA, 2016.

BRASIL. Fundo Amazônia. **Projetos Apoiados**. Julho, 2017. Disponível em: http://www.fundoamazonia.gov.br/FundoAmazonia/fam/site_pt/Esquerdo/Projetos_Apoiados/. Acesso em 01 de jul 2017.

CÁNEPA, E. **Economia da Poluição**. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. da. *Economia do meio ambiente: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2003.

CGE/IPAM/SAE. **REDD no Brasil um enfoque amazônico**: fundamentos, critérios e estruturas institucionais para um regime nacional de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD). 3ª Edição –Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2012.

COMMON, M. S.; STAGL, S. **Ecological economics**: an introduction. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2005.

CORBERA, E.; ESTRADA, M.; MAY, P.; NAVARRO, G.; PACHECO, P. **Rights to Land, Forests and Carbon in REDD+**: Insights from Mexico, Brazil and Costa Rica. *Forests*, 2011, 2, p. 301-342.

COTULA, L.; MAYERS, J. **Tenure in REDD+**. Start-point or afterthought? *Natural Resource Issues*, n. 15. International Institute for Environment and Development (IIED). Londres, Reino Unido, 2009.

DALY, H. E.; FARLEY, J. C. **Ecological economics**: principles and applications. Washington: Island Press, 2004.

DUHELLE, A. E.; CROMBERG, M.; GERBARA, M. F.; GUERRA, R.; MELO, T.; LARSON, A.; CRONKLETON, P.; BÖRNER, J.; WUNDER, S.; BAUCH, S.; MAY, P.; SELAYA, G.; SUNDERLIN, W. **Linking Forest Tenure Reform, Environmental Compliance and Incentives**: Lessons from REDD+ Initiatives in the Brazilian Amazon. *World Development*, Vol 55, 2014, p. 53-67.

FEDER, G.; FEENY, D. **Land Tenure and Property Rights**: Theory and Implications for Development Policy. *The World Bank Economic Review*, Vol. 5, No. 1 (Jan., 1991), pp. 135-153

FORSYTH, T.; SIKOR, T. **Forests, development and the globalisation of justice**. *Geographical Journal*, v. 179, n. 2, p. 114-121, Jun 2013.

GLOBAL WITNESS. **On dangerous Ground**. Reino Unido, 2016. Disponível para download em: <https://www.globalwitness.org/en/reports/dangerous-ground/>. Acesso em: 03 abr. 2017.

HAMRICK, K; GOLDSTEIN, A. **Raising Ambition**: State of the Forest Carbon Markets 2016.

Washington, DC: Forest Trends, Ecosystem Marketplace, 2016. Disponível em: <http://forest-trends.org/releases/p/raising_ambition>. Acesso em: 21 abr. 2017.

HARDIN, G. **Tragedy of Commons**. Science, v. 162, n. 3859, p. 1243–8, 1968.

IPCC. **Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change**. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Universidade de Cambridge, Cambridge, Reino Unido e Nova Iorque, EUA.

KILL, J. **REDD: Uma Coleção de conflitos, contradições e mentiras**. Movimento Mundial pelas Florestas Tropicais. Fevereiro, 2015.

LARSON, A. M. et al. **Land tenure and REDD plus: The good, the bad and the ugly**. Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions, v. 23, n. 3, p. 678-689, Jun 2013.

LEDERER, M. **From CDM to REDD+**: What do we know for setting up effective and legitimate carbon governance? Ecological Economics 70, 1900-1907, 2011.

LUSTOSA, M. C. J.; CÁNEPA, E. M.; YOUNG, C. E. F. **Política ambiental**. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. da. Economia do meio ambiente: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

MAY, P.H.; MILLIKAN, B.; GEBARA, M.F. **O contexto de REDD+ no Brasil: Determinantes, atores e instituições**. Publicação ocasional, 62. CIFOR, Bogor, Indonésia, 2011.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and Human Well-being: Synthesis**. Island Press, Washington, Estados Unidos, 2005.

MENDELSON, R. **Property Rights and Tropical Deforestation**. Oxford Economic Papers, v. 46, p. 750-756, 1994.

MERICO, L. F. K. **Introdução à economia ecológica**. Blumenau: Edifurb, 2002.

MOTTA, R. S. D. **Economia ambiental**. 1. ed. Rio de Janeiro, Brasil: FGV Editora, 2006.

OSTROM, E.; HESS, C. **Private and Common Property Rights**. Encyclopedia of Law & Economics. Northampton, EUA, 2007. Disponível em SSRN: <<https://ssrn.com/abstract=1304699>>.

PALMER, C. **Property rights and liability for deforestation under REDD+**: Implications for 'permanence' in policy design. Ecological Economics 70, 571-576, 2011.

RAJÃO, R. **Cotas de reserva ambiental (CRA): viabilidade econômica e potencial do mercado no Brasil**/ Raoni Rajão, Britaldo Silveira Soares Filho, et al. 1. ed. -Belo Horizonte: Ed. IGC/UFMG, 2015. 72 p.

REYDON, B. P.; FERNANDES, V. B.; TELLES, T. S. **Land tenure in Brazil: The question of regulation and governance**. Land Use Policy, 42,2015, P. 509–516.

RIBOT, J. C.; PELUSO, N. L. **A Theory of Access**. Rural Sociology, 68 (2), 2003, pp. 153–181

SALLES, G. P.; SALINAS, D. T. P.; PAULINO, S. R. **How funding sources influences the form of REDD+ Initiatives: the case of market versus public funds in Brazil**. Ecological Economics 139, 2017, p. 91-101.

SCHLAGER, E.; OSTROM, E. **Property-Rights Regimes and Natural Resources: A Conceptual Analysis**. Land Economics, August 1992, 68(3), p. 249-62.

SOMMERVILLE, M. **Land Tenure and REDD+**: Risks to property rights and opportunities for economic growth. USAID Issue Brief. Estados Unidos, 2013.

SOUZA, C. A. **A Construção da Estratégia Brasileira de REDD**: a simplificação do debate na priorização da Amazônia. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo v. XVI, n. 1, p. 99-116, jan.-mar. 2013.

UNFCCC. Report of the Conference of the Parties on its second session. Genebra, 1996. Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/cop2/15a01.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2017.

UNFCCC. **Report of the Conference of the Parties on its sixteenth session**: the Cancun Agreements. Cancun, 2011. Disponível em: <<https://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf>>. Acesso em: 18 mai. 2017.

SOBRE OS ORGANIZADORES

JORGE GONZÁLEZ AGUILERA Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialização em Biotecnologia Vegetal pela Universidad de Oriente (UO), CUBA (2002), Mestre em Fitotecnia (UFV/2007) e Doutorado em Genética e Melhoramento (UFV/2011). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus Chapadão do Sul. Têm experiência na área de melhoramento de plantas e aplicação de campos magnéticos na agricultura. Tem atuado principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estres abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de *vitroplantas*. Tem experiência na multiplicação “*on farm*” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; *Trichoderma*, *Beauveria* e *Metharrizum*, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: jorge.aguilera@ufms.br

ALAN MARIO ZUFFO Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-041-4

