

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



e-ISSN 0000-0000

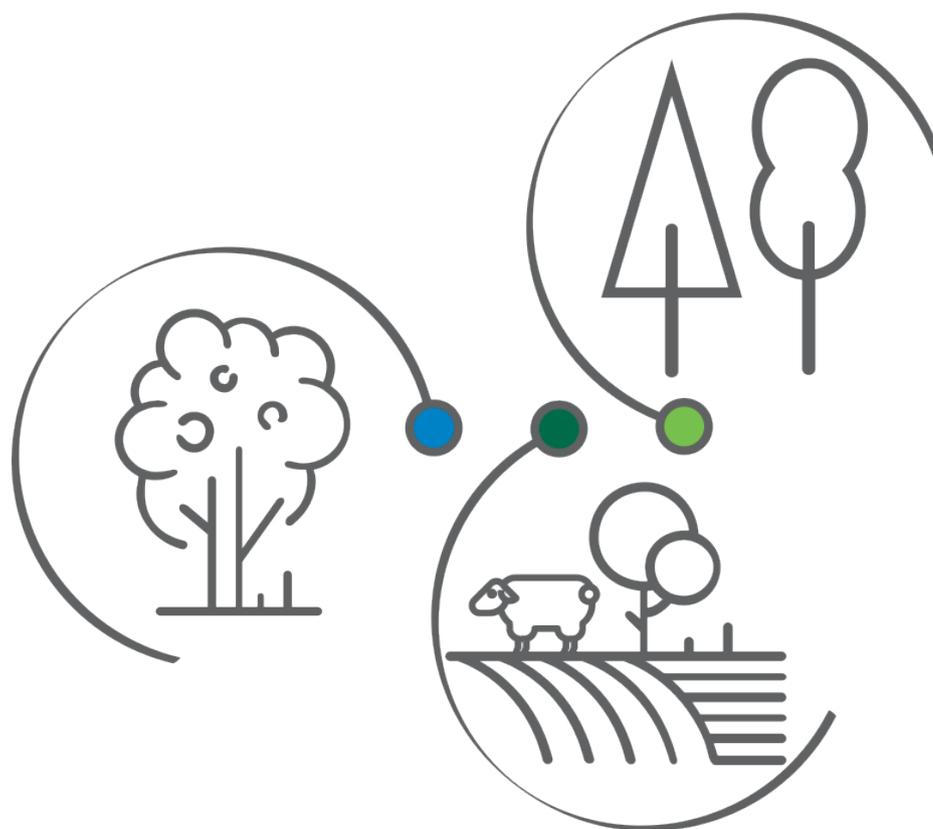
Eventos Técnicos & Científicos

2

Dezembro, 2023

Anais da Conferência IUFRO 2023 América Latina

17-19 de outubro de 2023
Curitiba, PR, Brasil



Embrapa
Florestas

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Florestas
Ministério da Agricultura e Pecuária*

e-ISSN 0000-0000

Eventos Técnicos & Científicos



Dezembro, 2023

Anais da Conferência IUFRO 2023 América Latina

17-19 de outubro de 2023
Curitiba, PR, Brasil

Embrapa Florestas
Colombo, PR
2023

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira, Km 111, Guaraituba
Caixa Postal 319
83411-000, Colombo, PR
Fone (41) 3675-5600
www.embrapa.br/florestas
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Comitê Local de Publicações

Presidente
Patrícia Póvoa de Mattos

Vice-Presidente
José Elidney Pinto Júnior

Secretária-executiva
Elisabete Marques Oaida

Membros

Annete Bonnet
Cristiane Aparecida Fioravante Reis
Elenice Fritzsos
Guilherme Schnell e Schühli
Marilice Cordeiro Garrastazú
Sandra Bos Mikich
Susete do Rocio Chiarello Penteado
Valderês Aparecida de Sousa

Edição executiva
José Elidney Pinto Júnior

Revisão de texto
José Elidney Pinto Júnior

Normalização bibliográfica
Francisca Rasche

Projeto gráfico, capa e diagramação
Celso Alexandre de Oliveira Eduardo

Ilustração capa
Luciane Cristine Jaques

Publicação digital: PDF

O conteúdo técnico dos resumos é da inteira responsabilidade dos autores. Os textos foram submetidos à revisão para adequação de formato e pequenas correções, tornando-os mais compreensíveis.

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 Florestas

Conferência IUFRO 2023 América Latina (1 : 2023 : Curitiba, PR).

Anais da Conferência IUFRO 2023 América Latina, Curitiba, PR, 17-19 de outubro de 2023 – Colombo : Embrapa Florestas, 2023.

PDF (183 p.) (Eventos técnicos & científicos / Embrapa Florestas, e-ISSN ; n. 2)

1. Pesquisa florestal. 2. Floresta. 3. Eventos. I. Série.

CDD (21. ed.) 634.92

Francisca Rasche (CRB-9/1204)

© 2023 Embrapa

Comissão organizadora e técnico-científica

Yeda Maria Malheiros de Oliveira — Presidente da comissão organizadora
Embrapa Florestas, Colombo, PR

Patrícia Póvoa de Mattos — Presidente da comissão técnico-científica
Embrapa Florestas, Colombo, PR

Erich Gomes Schaitza
Embrapa Florestas, Colombo, PR

Alisson Moura Santos
Embrapa Florestas, Colombo, PR

Cristiane Fioravante Reis
Embrapa Florestas, Colombo, PR

Afonso Figueiredo Filho
Universidade Estadual do Centro-Oeste — Unicentro, Brasil

David Alexandre Buratto — *Pesquisador Visitante*
Embrapa Florestas, Colombo, PR

Eleandro José Brum
Universidade Tecnológica Federal do Paraná — UTFPR, Brasil

Joberto Veloso de Freitas
Universidade Federal do Amazonas — Ufam, Brasil

Paulo Cezar Gomes Pereira
Universidade Federal Rural da Amazônia — Ufra, Brasil

Pedro de Almeida Salles
Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais — (SBEF)

Sandra Regina Afonso
Serviço Florestal Brasileiro — (SFB), Brasil

Santiago Barros Asenjo
Gerencia de Investigación y Desarrollo — Instituto Forestal — (Infor), Chile

Sybelle Barreira
Universidade Federal Goiás — UFG, Brasil

Vitor Afonso Hoeflich
Universidade Federal do Paraná — UFPR, Brasil

Dirigentes das instituições organizadoras

John Parrotta

Presidente da IUFRO

Erich Gomes Schaitza

Chefe Geral da Embrapa Florestas

Subcomitê de comunicação e apoio comunicação

Katia Pichelli

Embrapa Florestas, Colombo, PR

Luciane Jaques

Embrapa Florestas, Colombo, PR

Paula Saiz

Embrapa Florestas, Colombo, PR

Manuela Bergamim

Embrapa Florestas, Colombo, PR

Martin Sanchez Acosta

Instituto Nacional de Tecnologia e Agropecuária — (Inta), Argentina

Infraestrutura e logística

Ives Clayton Gomes dos Reis Goulart

Embrapa Florestas, Colombo, PR

Natalia Lordello de Aguiar Vieira

Embrapa Florestas, Colombo, PR

Gerson Rino Prantl Oaida

Embrapa Florestas, Colombo, PR

Programação

17/10/2023

09h — 10h30

Abertura

Moderador: Martin Sanches Acosta (Inta, Argentina)

Painéis

Painel “Madeira Sustentável para um Mundo Sustentável - SW4SW”

Moderadora: Thais Linhares - (FAO) e Janice Burns (IUFRO)

Erich Schaitza – Embrapa Florestas

Abertura e contextualização

Luis Alberto Gonzáles-Zúñiga, Diretor Executivo do Serfor, Perú

Garo Batmanian, Diretor Geral do Serviço Florestal Brasileiro (SFB)

El caso de negocios para la madera de bosques naturales

Cesar Sabogal (Consultor – FAO)
Jorge Eke (Precious Wood)

10h30 — 12h:30

Aumento de la producción de bosques plantados

Martin Sanches Acosta (Inta, Argentina)
Yeda Maria Malheiros de Oliveira (Embrapa Florestas)

Madera en la bioeconomía

Patrícia Machado (IBÁ)

Gobernanza y política para la madera sostenible en un mundo sostenible

Fernanda Rodrigues (Diálogos Florestais)
Guillermo Navarro (Catie)

Finanzas e inversiones

Nabil Kadri (BNDES)
André Aquino (SFB)

Painel - Madeira sustentável para um mundo sustentável (SW4SW): Esse foi o primeiro painel da IUFRO LA-2023 e resumiu as discussões e percepções de 73 participantes, do Brasil e de outros 9 países latino-americanos, nos Diálogos Regionais SW4SW LAC. O SW4SW foi organizado pela FAO (Thais Linhares-Juvenal) e Embrapa Florestas (Erich Schaitza). O encontro foi pensado para anteceder o IUFRO-LA 2023. Aconteceu nos dias 15 e 16 de outubro, no Restaurante Ox e na Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP), com apresentação dos temas acima mencionados, sob a forma de discussão e trabalhos em grupo para identificação de prioridades e recomendações para planos de rotas nacionais, visando ações concretas. Durante o encontro, os cinco facilitadores de grupo convidados trabalharam na síntese de opiniões e sugestões dos participantes. Os mesmos facilitadores atuaram no primeiro painel da Conferência

IUFRO LA-2023 do (dia 17/10, pela manhã) apresentando as conclusões de cada grupo. As seguintes recomendações foram mencionadas para: a) desenvolver produtos financeiros eficazes para apoiar a produção sustentável de madeira na América Latina; b) reduzir a percepção dos riscos específicos do sector da madeira para incentivar o financiamento e os investimentos.

Intervalo de almoço (12h30 às 14h)

Painel “As florestas plantadas com espécies nativas e exóticas na propriedade rural”

Moderador: Afonso Figueiredo Filho — (Unicentro)

14h — 14h25	P&D em silvicultura de espécies nativas — Programa pré-competitivo para o setor florestal do Brasil	Daniel Piotto (Universidade Federal do Sul da Bahia —UFSB e Universidade Estadual de Santa Cruz — Uesc)
14h25 — 14h50	Uso sostenible de bosques plantados para fortalecer e impulsar economías locales en base a biomasa forestal como energía en Chile	Juan Carlos Pinilla Suárez (Infor—Chile)
14h50 — 15h15	Distribución espacial de plantaciones de <i>Pinus radiata</i> y <i>Eucalyptus</i> al sur de Chile y su efecto en el paisaje	Gastón Vergara Diaz (Universidad Austral de Chile)
15h15 — 15h40	Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg)	Fabíola Zerbini (Diretora do Departamento de Florestas da Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima)

Painel “As florestas plantadas com espécies nativas e exóticas na propriedade rural”: No painel foram apresentados panoramas sobre as realidades da sustentabilidade brasileira (duas apresentações) e chilena (duas apresentações). No contexto brasileiro, foram apresentadas duas visões, complementares e relacionadas à silvicultura de espécies nativas, sendo uma delas um programa robusto de pesquisa e desenvolvimento e a outra enfocando o PLANAVEG, Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa, um programa do governo brasileiro. As abordagens chilenas enfocaram, primeiramente, o uso sustentável de florestas plantadas no Chile, com destaque para a importância da biomassa na produção de energia e do manejo planejado para o desenvolvimento socioeconômico das comunidades locais. Na sequência, em contrapartida, mencionou-se que a introdução de espécies exóticas - em larga escala e em paisagens em que o planejamento não foi bem-sucedido - pode afetar significativamente a biodiversidade e, ainda, resultar em problemas como a erosão e o esgotamento de recursos hídricos. Como resumo do painel, percebe-se que, no Brasil, iniciativas para a adoção de espécies nativas em plantações estão se fortalecendo, tanto no eixo da pesquisa como no da governança e a preocupação de pesquisadores chilenos, tanto com a produção e produtividade florestal, um dos pilares nacionais como na regulação do uso da terra, em nível de paisagem, visando minimização de conflitos e danos ambientais.

Trabalhos voluntários — Poster

17 out — Tarde Horário: 16h — 16h30		Tela 1 (Auditório segundo andar)
Integração de florestas naturais ou plantadas com agricultura e outros usos da terra em nível de paisagem		
16h	Análise da dinâmica florestal da Mata Atlântica para valorar o balanço de emissão e sequestro de GEE em escala municipal	Roberta Rosa Bueno
16h06	Análise de padrões morfológicos da paisagem em sistemas de produção tradicionais e agroecológicos de erva-mate no estado do Paraná, Brasil	Maria Augusta Doetzer Rosot
16h12	Aporte, decomposição e nutrientes na serapilheira acumulada no Cinturão Verde da Escola de Agronomia — EA/UFG	Francine Calil
16h18	Dinâmica do uso e ocupação do solo e alteração da paisagem em Zonas de Intervenção Florestal no norte de Portugal	Fabiani das Dores Abati Miranda
17 out — Tarde Horário: 16h — 16h30		Tela 2 (Auditório segundo andar)
Integração de florestas naturais ou plantadas com agricultura e outros usos da terra em nível de paisagem		
16h	Estado de la Certificación de Manejo Forestal en Argentina	Julieta Carmen Alazraki
16h06	Estudo de espécies potenciais para manutenção na modalidade de manejo integrado de vegetação (MIV) em sistemas elétricos	Luciana Leal
16h12	Impacto da fragmentação florestal na estrutura, funcionamento e diversidade da Mata Atlântica em Santa Catarina	Daniel Augusto da Silva
16h18	Minimização de impactos em vegetação nativa pelos estudos de alternativas locais para implantação de linhas de distribuição de alta tensão	Luciana Leal
17 out — Tarde Horário: 16h — 16h30		Tela 3 (Auditório segundo andar)
Integração de florestas naturais ou plantadas com agricultura e outros usos da terra em nível de paisagem		
16h	Mudanças no uso do solo em Zona de Intervenção Florestal no Noroeste de Portugal: análise e perspectivas futuras da paisagem	Fabiani das Dores Abati Miranda
16h06	O efeito das áreas não impermeabilizadas na paisagem: comparação entre os dados de duas estações meteorológicas	Elenice Fritzsons
16h12	Planos Municipais da Mata Atlântica: ferramenta de estudo da composição da paisagem visando o desenvolvimento sustentável de Joinville.	Flavia Luiza Colla Warmling
16h18	Proporção de plantas exóticas e nativas na composição de espécies florísticas na dieta da mandacaiá em um ambiente urbano	Mariana Victorino Nicolosi Arena

17 out — Tarde Horário: 16h — 16h30		Tela 4 (Auditório segundo andar)
Integração de florestas naturais ou plantadas com agricultura e outros usos da terra em nível de paisagem		
16h	Variabilidade genética em um teste de progênies de <i>Dipteryx alata</i> na região leste do Mato Grosso do Sul	Francieli Alves Caldeira Saul
16h06	Análise de efeito de borda em fragmento de Reserva Legal.	Filipe de Sousa
16h12	Blue Targeting Tool (BTT): potencial e desafios de aplicação da ferramenta para avaliação de ecossistemas ripários tropicais	Gabriel Oliveira Ferraz
16h18	Detectando a diversidade florística de florestas em restauração usando sensoriamento remoto e machine learning	Catherine Torres de Almeida

Trabalhos voluntários — Oral

17 out — Tarde Horário: 16h30 — 18h		Sala 1 (Auditório segundo andar)
Integração de florestas naturais ou plantadas com agricultura e outros usos da terra em nível de paisagem		
16h30	Assessing differences in edge effects across planted forest and pastureland on establishment of secondary forest in Brazil	Manuel Flores
16h45	Wood from restored forests: analysis of the potential of four Brazilian species for solid products	Djeison Cesar Batista
17h	Cultivating açai palms where they belong	Paulo Paiva
17h15	Forest and land use cover changes in Rondônia state using Landsat fraction images	Tânia Beatriz Hoffmann
17h30	Basic density of <i>Khaya grandifoliola</i> wood cultivated in an agrosilvocultural system in Espírito Santo, Brazil	Djeison Cesar Batista

17 out — Tarde Horário: 16h30 — 18h		Sala 2 (Auditório segundo andar)
Integração de florestas naturais plantadas com agricultura e outros usos da terra em nível de paisagem		
16h30	Diálogo do uso do solo no corredor ecológico que conecta o Parque Nacional (PARNA) Pau Brasil e Estação Veracel, Bahia	Maria Carolina Brasil
16h45	Diálogo do Uso do Solo na área de Endemismo Belém, na Amazônia Brasileira	Danielle Celentano
17h	Diálogo do Uso do Solo no entorno do Parque Estadual do Rio Doce	Maria Carolina Brasil
17h15	Diálogo do Uso do Solo Paulista: P3S — Planejamento Participativo de Paisagens Sustentáveis	Murilo Gambato de Mello
17h30	Mapeamento da estrutura florestal em nível de paisagem com dados LiDAR aerotransportados e imagens do satélite Sentinel-2	Catherine Torres de Almeida
17h45	Quantificação da estimativa de estoque de carbono em florestas a partir de sensoriamento remoto	Juliana Holanda

18/10/2023

Trabalhos voluntários — Oral

18 out — Manhã Horário: 8h30 — 10h		Sala 1 (Auditório segundo andar)
Integração de florestas naturais ou plantadas com agricultura e outros usos da terra em nível de paisagem		
8h30	Mosaico de idade em plantios de eucalipto como manejo florestal para conservação dos recursos hídricos	Lara Garcia
8h45	Varição da biomassa aérea em paisagens sustentáveis do sul da Bahia, Brasil	Daniel Piotto
9h	Variáveis espectrais e temporais são fundamentais na distinção de métodos de restauração em áreas de floresta secundária na Mata Atlântica	Nathalia Virginia Veloso Aguiar
9h15	Degradación ambiental y disminución de la cobertura forestal; una tendencia creciente en la Cuenca del Lago de Zirahuén, Michoacán, México.	Marcial Reyes Cázarez
9h30	Análise da granulometria do solo como indicador da origem dos sedimentos exportados em uma microbacia no estado do Rio de Janeiro	Claudia Moster
9h45	Experiencias de Chile de restauración sostenible de paisaje con enfoques a nivel de microcuencas hidrográficas y participativos, post-incendios forestales.	Samuel Francke Campaña
18 out — Manhã Horário: 8h30 — 10h		Sala 2 (Auditório terceiro andar)
Integração de florestas naturais ou plantadas com agricultura e outros usos da terra em nível de paisagem		
8h30	Ferramentas para a gestão hídrica resiliente às mudanças climáticas nos principais biomas brasileiros	Marcos Airton de Sousa Freitas
8h45	Mapeamento da aptidão silvicultural de bacias hidrográficas por inteligência artificial	Huezer Viganô Sperandio
9h	Monitoramento de impactos ambientais no estuário do Rio Doce utilizando indivíduos arbóreos	Gabriel Henrique de Souza Rodrigues
9h15	Análise química do xilema secundário de <i>Terminalia catappa</i> : uma abordagem para a avaliação dos impactos do “Desastre de Mariana”	Renata Bovi
9h30	Consulta prévia às populações locais como requisito à sustentabilidade das Concessões Florestais na Amazônia brasileira	Ronaldo Pereira Santos
9h45	Mosaico em plantios florestais como estratégia para regulação hídrica	Lara Garcia

Trabalhos voluntários — Poster

18 out — Manhã Horário: 10h — 10h30		Tela 1 (Auditório segundo andar)
Integração de florestas naturais ou plantadas com agricultura e outros usos da terra em nível de paisagem		
10h	Divergência genética de teste de progênes de <i>Cupressus lusitania</i>	Laura Orloski Moura de Andrade Castro
10h06	Grupos funcionais na indicação de pedoambientes ripários do Rio Pitanguí, PR, Sul do Brasil	Melissa Koch
10h12	Manejo da paisagem: Um Método Integrado para Recuperação e Concessão da Floresta Nacional de Capão Bonito, SP	João Victor Miranda da Gama Oliveira
10h18	Bioeconomia e tecnologia para a conservação do Cerrado	Fátima Brito
18 out — Manhã Horário: 10h — 10h30		Tela 2 (Auditório segundo andar)
Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural		
10h	Bomanejo web - planejamento da colheita em planos de manejo florestal sustentável na Amazônia	José Francisco Pereira
10h06	Estrutura diamétrica de <i>Bauhinia forficata</i> , <i>Commiphora leptophloeos</i> , <i>Croton sonderianus</i> e <i>Pityrocarpa moniliformis</i> no Bioma Caatinga	Andreia Taborda dos Santos
10h12	<i>Handroanthus</i> spp. (ipê) e <i>Dipteryx</i> spp. (cumarú) na lista da CITES: desafio para as concessões florestais no Brasil	Paulo Cezar Gomes Pereira
10h18	Experiencias en el uso de la herramienta Collect Earht, para el fortalecimiento de las capacidades institucionales y técnicas de Cuba	Laritzza Daylen Zequeira Pérez
18 out — Manhã Horário: 10h — 10h30		Tela 3 (Auditório segundo andar)
Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural		
10h	Inserción del gobierno electrónico en la prestación de servicios de autorizo para el manejo de recursos forestales en Cuba	Laritzza Daylen Zequeira Pérez
10h06	Liana dynamics in managed forests in Eastern Amazon	Johan Slatis
10h12	Recuperación de duna costera en área afectada por especies invasoras en Playa Guanál, Isla de la Juventud, Cuba.	Maday Abad
10h18	Áreas de ocorrência de espécies madeireiras no Mato Grosso	Lucas Moura

18 out — Manhã
Horário: 10h — 10h30

Tela 4
(Auditório segundo andar)

Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural

10h	Regeneração de espécies madeireiras quatro anos após corte seletivo em uma floresta secundária na Mata Atlântica	Daniel Augusto da Silva
10h06	Restauração passiva de campos nativos após corte raso de <i>Pinus</i> — Fazenda Cambiju, Ponta Grossa, PR	Jorge Iarmul
10h12	Amazônia +10 Modelos de restauração florestal	Manuel de J. V. Lima Junior
10h18	Análise financeira de sistema agroflorestal em Belterra, Pará	Lucieta Guerreiro Martorano

Painéis

Painel — “O manejo florestal sustentável em microbacias, incluindo a regulação do fluxo hídrico, corredores ecológicos e indicadores de biodiversidade”

Moderadora: Sybelle Barreira (UFG)

10h30 — 10h55	Paisagens resilientes em plantações florestais: interações entre a floresta e a água.	Silvio Ferraz (Esalq/USP)
10h55 — 11h20	Ferramentas para a gestão hídrica resiliente às mudanças climáticas nos principais biomas brasileiros	Marcos Airton de Sousa Freitas (Agência Nacional de Águas — ANA)
11h20 — 11h45	Planejamento integrado da paisagem — Mosaicos Florestais na Suzano	Yhasmin Paiva Rody — (Tecnologia & Inovação — Suzano)
11h45 — 12h10	Restauración asistida en bosques afectados por incendios forestales en Bolivia	Gerson Uyuni Muriel (Fundación para la Conservación del Bosque Seco Chiquitano — Bolívia)

Painel “O manejo florestal sustentável em microbacias, incluindo a regulação do fluxo hídrico, corredores ecológicos e indicadores de biodiversidade”: Nesse painel a sustentabilidade das paisagens foi o tema principal, com apresentações que abordaram a importância da interação entre florestas e recursos hídricos como uma das áreas mais críticas para o manejo florestal, já que a vegetação desempenha papel vital na regulação dos fluxos da água em microbacias. Foi também enfatizado que planejar apenas visando produtividade pode ser um grande risco, sendo importante a existência dos mosaicos florestais (diferentes usos e coberturas florestais) e o uso adequado da água, fato enfatizado pelo palestrante seguinte que alertou para o problema da escassez hídrica em determinadas regiões brasileiras e para a importância da pesquisa e da criação de estratégias de prevenção de impactos futuros, com cenários muito preocupantes, seja de seca ou enchentes em determinadas regiões brasileiras. Como parte da solução – já mencionada pelos palestrantes anteriores – foi apresentado um caso de sucesso de grande escala, que é parte integrante da estratégia de uso da terra de empresa florestal, no que se refere à recuperação florestal e aos corredores ecológicos como meios de restauração e preservação de ecossistemas naturais, evidenciados pelo fato de que apenas 45% da área total florestal da empresa é ocupada por florestas de produção, sendo as demais áreas destinadas à conservação. Foram selecionadas quatrocentas bacias hidrográficas, correspondentes a meio milhão de hectares (nos biomas Cerrado, a Mata Atlântica e Amazônia), podendo resultar na implementação de mais mil corredores ecológicos. Na última apresentação do painel, a restauração de áreas afetadas pelo fogo, em áreas de vegetação mais seca, na Bolívia foi abordada desde o alerta para

a conscientização dos perigos de incêndios não controlados, até as estratégias de envolvam a coleta de sementes de espécies nativas, o cultivo de mudas e a restauração de áreas afetadas, além dos processos de avaliação e mensuração dos resultados. Resumidamente, o painel alerta para a importância da visão da paisagem florestal com ênfase em microbacias e baseada em cenários regionais focados em gestão hídrica, para a relevância dos corredores ecológicos e para o desenvolvimento de estratégias silviculturais, de controle e monitoramento do fogo e de restauração da paisagem.

Intervalo de almoço (12h30 às 14h)

Painel — “Os mosaicos florestais sustentáveis na paisagem”

Moderador: Joberto Veloso de Freitas (UFAM)

14h — 14h25	Desenvolvimento sustentável em paisagens florestais	Roger Villalobos (Cátedra de Gestión de Ecosistemas — Unidad de Acción Climática — Catie, Costa Rica)
14h25 — 14h50	Diálogo do Uso do Solo — uma ferramenta para abordagens de paisagem aos desafios ambientais	Fernanda Rodrigues (Diálogo Florestal no Brasil)
14h50 — 15h15	Monitoreo del bosque amazónico a través de los servicios del ORA de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica	Mauro Luis Ruffino (Organização do Tratado de Cooperação Amazônica — OTCA)
15h15 — 15h40	Manejo Florestal Hidrossolidário para minimizar os impactos ambientais em microbacias	Andreia Pimentel — (Gerência Estratégia e Planejamento Florestal — Klabin)

Painel “Os mosaicos florestais sustentáveis na paisagem”: O painel abordou a importância do equilíbrio entre diferentes usos e coberturas da terra, iniciando com a apresentação da Costa Rica, um país exemplo em abordagens inovadoras no que se refere à gestão da paisagem. O país possui 25% de seu território sob áreas protegidas e investe em energias limpas e renováveis que colaboram para a problemática das mudanças do clima, além de outras práticas relacionadas à agricultura e à exportação de produtos orgânicos. Na sequência, aconteceram duas apresentações com foco em estratégias brasileiras visando a sustentabilidade da paisagem, sendo a primeira o programa de monitoramento florestal na Amazônia e a segunda um modelo de diálogo entre diferentes atores (agricultores, cientistas, autoridades governamentais e organizações não governamentais) em paisagem regionais, com foco no uso do solo. A terceira apresentação brasileira mostrou a abordagem de uma empresa que optou por adotar a gestão da água e os corredores como estratégia, sendo a redução de 20% do consumo específico de água até 2030, tendo como base o ano de 2018, uma das metas da empresa. O cultivo florestal é feito buscando observar que as atividades florestais preservem a produção de água para mitigar os eventuais impactos, por meio de um fluxo de análise para tomada de decisão do manejo a ser considerado, incorporando o modelo hidrológico e as comunidades locais existentes. O resumo do painel alerta para a importância da gestão da cobertura e uso da terra em nível de paisagem, considerando os direitos e deveres das propriedades rurais, mas ao mesmo tempo adotando políticas nacionais, a exemplo da Costa Rica, supranacionais, a exemplo do grupo de países amazônicos e iniciativas regionais, a exemplo dos diálogos florestais, além das iniciativas das empresas florestais, que perpassam suas fronteiras e conectam suas áreas à de outros proprietários fomentados.

Trabalhos voluntários — Poster

18 out — Tarde Horário: 16h — 16h30		Tela 1 (Auditório segundo andar)
Convergência de floresta e agricultura, bioeconomia e políticas florestais		
16h	Políticas públicas de sistemas agroflorestais no Brasil	Maria Lucia Marques Siqueira
16h06	Mapeamento de Áreas Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade no estado do Paraná	Mariese Cargnin Muchailh
16h12	Impacto de la capacitación forestal en usufructuarios, Isla de la Juventud, Cuba.	Maday Abad
16h18	Levantamento socioambiental de propriedades rurais localizados na porção sul-sudeste da área do Distrito Agropecuário da Suframa, Amazonas.	Tamires Muniz
18 out — Tarde Horário: 16h — 16h30		Tela 2 (Auditório segundo andar)
Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural		
16h	Biomassa e estoque de carbono no componente arbóreo em sistema de integração pecuária-floresta	Mayane do Nascimento Lima Leite
16h06	Acúmulo de gramíneas em arranjos consorciados de espécies florestais nativas e exóticas em reserva legal no Cerrado	Sybelle Barreira
16h12	Adubação nitrogenada em jardim clonal de <i>Gliricidia sepium</i> na mesorregião do nordeste Paraense	João Paulo Castanheira Lima Both
16h18	Correlação entre os índices de vegetação NDVI, VARI e EVI e o volume de madeira em reflorestamento de <i>Pinus taeda</i> .	Leticia Machado dos Santos
18 out — Tarde Horário: 16h — 16h30		Tela 3 (Auditório segundo andar)
Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural		
16h	Crescimento e eficiência de uso do nitrogênio na escolha de espécies nativas para PRAD.	Patricia Portela Feldmann
16h06	Efeito da queimada em atributos microbiológicos do solo em plantios de <i>Pinus taeda</i> L. no Segundo Planalto Paranaense.	João Roberto Navarro
16h12	Effect of environment on basic wood density of non-commercial species of <i>Corymbia</i> and <i>Eucalyptus</i>	Paulo Fernando Trugilho
16h18	Molecular markers driving policies to conservation and sustainable use of Jabuticaba genetic resource	Ailson Augusto Loper

18 out — Tarde Horário: 16h — 16h30		Tela 4 (Auditório segundo andar)
Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural		
16h	Relação entre o diâmetro, a idade da árvore e a produção de goma resina de <i>Pinus elliottii</i> Engelm var. <i>elliottii</i>	Ananda Virginia De Aguiar
16h06	Varição longitudinal da densidade da madeira de mogno africano (<i>Khaya grandifoliola</i>) em cultivo na Amazônia	Luíza Neves Coelho
16h12	Determinação do fluxo de resina de <i>Pinus elliottii</i> em dois períodos diferentes em um pomar clonal estabelecido em Colombo, Paraná	Fernanda Neves Lima
16h18	Potencial energético de <i>Handroanthus</i> spp.	Amaury Gonçalves

Trabalhos voluntários — Oral

18 out — Tarde Horário: 16h30 — 18h		Sala 1 (Auditório segundo andar)
Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural		
16h30	A multi-scale assessment of the hydrologic sensitivity to shifting cultivation in the early stage of forest transition	Lisa Best
16h45	Habitação Social em Madeira: aplicação de projeto para edificação em larga escala na região Norte do Brasil	Fátima Brito
17h	Madeiras da Caatinga para produção de Pequenos Objetos de Madeira (POM)	Camila Seabra
17h15	Manejo Florestal Comunitário e Familiar, Transdisciplinaridade e Desenvolvimento Local: Projeto Bom Manejo II, Resex Verde Para Sempre, Porto de Moz-PA	Milton Kanashiro
17h30	Metodologia para valoração de fragmentos florestais na Amazônia	Vitor Mateus Moreira Gonçalves
17h45	Desafios de inovação tecnológica e institucional do Portfólio Florestal da Embrapa no contexto de emergências climáticas globais e epidemias zoonóticas	Milton Kanashiro

18 out — Tarde Horário: 16h30 — 18h		Sala 2 (Auditório terceiro andar)
Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural		
16h30	Native seeds production for large-scale ecosystems restoration in Brazil: legal bottleneck	Danielle Celentano
16h45	Pesquisa e desenvolvimento para a concessão de florestas públicas no estado do Amazonas	Sergio Gonçalves
17h	Silvicultura de precisão associada ao sequestro de carbono em diferentes progênies de guanandi (<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.)	Luís Cláudio Maranhão Froufe
17h15	X-ray-supported dendrochronology for <i>Camptosperma panamense</i> Standl. to guide forest management recommendations in the guandal forests of the Colombian Pacific	Cesar Polanco
17h30	Sequestering Carbon through Protection and Production: A Case Study of Industrial Reforestation in Mata Atlantica, Brazil	Thomas Harris
17h45	A sustainable biomass value-added product system: The Mid-Atlantic Sustainable Biomass Consortium (MASBio)	Robert Burns

19/10/2023

Trabalhos voluntários — Oral

19 out — Manhã Horário: 8h30 — 10h		Sala 1 (Auditório segundo andar)
Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural		
8h30	Sistemas Agroflorestais de Referência para mitigação da fome e mudanças climáticas no Brasil	Marcelo Arco Verde
8h45	Sustainable local management strategies as a tool for future land use in family farming in the Amazon biome	Michelliny Bentes
9h	Estados de amenaza para especies vegetales en la región andina del norte de Colombia	Jesús Oswaldo Velásquez Restrepo
9h15	A diversidade de conceitos e enfoques de gestão no caminho do desenvolvimento e estabelecimento da bioeconomia na Amazônia.	Mauro Ruffino
9h30	Arranjos de transição de sistemas tradicionais de agricultura de derruba e queima para SAFs sem uso de fogo no Pará.	Fabricio Ferreira

19 out — Manhã Horário: 8h30 — 10h		Sala 2 (Auditório terceiro andar)
Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural		
8h30	Crescimento do clone AEC 0144 híbrido natural <i>Eucalyptus urophylla</i> (S. T. Blake) em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta	Carla Cristina Becker
8h45	Florestas plantadas: mudando práticas na agricultura familiar da Amazônia	Silvio Brienza Junior
9h	Inventário de produção de resina de <i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> no estado de São Paulo	Rafael Dias Moura
9h15	Potencial de serviços ambientais em sistema silvipastoril, município de Autazes — AM	Silas G A Sousa Garci
9h30	Reserva Legal com espécies de potencial não madeireiro dos Biomas Mata Atlântica e Cerrado	Jozrael Rezende
9h45	Propriedades nutricionais de <i>Tuber floridanum</i> e propriedades do solo em pomares de noqueira-pecã	Joice Aline Freiberg

Trabalhos voluntários — Poster

19 out — Manhã Horário: 10h — 10h30		Tela 1 (Auditório segundo andar)
Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural		
10h	Equação de volume para povoamento em idade de colheita da espécie <i>Schizolobium parahyba</i> var. <i>amazonicum</i> (Huber ex Ducke) Barneby (paricá)	Sebastião Rodrigo do Remédio Souza de Oliveira
10h06	Especies arbustivas-arbóreas exóticas en el humedal Ramsar Los Pantanos de Villa, Lima, Perú	Andrea Sueldo Huerta
10h12	Incremento diamétrico de espécies nativas consorciadas com espécies exóticas em reserva legal no Cerrado	Sybelle Barreira
10h18	Seleção de equações alométricas de árvores individuais como preditoras de fixação de carbono em sistemas agroflorestais no litoral do Paraná, Brasil	Rodrigo Condé Alves

19 out — Manhã Horário: 10h — 10h30		Tela 2 (Auditório segundo andar)
Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural		
10h	Melhoramento genético da madeira <i>Couratari</i> sp. a partir da determinação dos componentes químicos da madeira	Wesley Lopes
10h06	Potencial de propagação de estacas de <i>Gliricidia sepium</i> em jardim clonal na mesorregião do nordeste Paraense	João Paulo Castanheira Lima Both
10h12	Propriedades físicas de madeiras jovens de <i>Tectona grandis</i> plantadas em sistema agroflorestal na região do Baixo Amazonas	Iandra Guimarães
10h18	Qualidade da serapilheira em diferentes tipos de plantios e floresta secundária, na Amazônia oriental	Maria Leidiane Reis Barreto

19 out — Manhã Horário: 10h — 10h30		Tela 3 (Auditório segundo andar)
Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural		

10h	O avanço das políticas de incentivo à floresta plantada no estado de Rondônia	Matheus Favaro Moreira
10h06	Comparativo entre pastagem e plantios de eucalipto na qualidade da água	Lara Garcia
10h12	Las fincas forestales en proceso de restauración ecológica.	Orlidia Hechavarria Kindelan
10h18	Inventário florístico e fitossociológico em fragmentos em regeneração passiva no Cerrado paulista	Leonardo Balbinot

19 out — Manhã Horário: 10h — 10h30		Tela 4 (Auditório segundo andar)
Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural		

10h	Forest management of mixed second-growth forests dominated by <i>Amomyrtus</i> spp. in Southern Chile, considering the production of wood for furniture.	Gustavo Torres
10h06	Incremento diamétrico das espécies exóticas implantadas em reserva legal no Cerrado	Sarah Magalhães Dias
10h12	Seleção de espécies para recuperação de áreas degradadas com base em variáveis dendrométricas e sobrevivência	Patricia Portela Feldmann
10h18	Interceptação pelas copas em diferentes estágios de regeneração passiva do Cerrado	Luara Castilho

Paineis

Painel — “Manejo de florestas naturais, incluindo florestas secundárias e restauração da bioeconomia” Moderador: André Aquino — SFB		
---	--	--

10h30 — 10h55	Manejo de florestas naturais: importância do manejo por espécie	Evaldo Muñoz Braz (Embrapa Florestas)
10h55 — 11h20	Manejo Florestal na Amazônia Brasileira	César Tenório de Lima
11h20 — 11h45	Technical Bases of a new Sustainable Forest Management Model as a palliative of deforestation in the Colombian Amazon	César Polanco Tapia (Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas — Colômbia)
11h45 — 12h10	Forest management of mixed second-growth forests dominated by <i>Amomyrtus</i> spp. in Southern Chile, considering the production of wood for furniture	Gustavo Torres Osses (Universidad de Los Lagos / Departamento de Ciencias Sociales — Chile)

Painel “Manejo de florestas naturais, incluindo florestas secundárias e restauração florestal para a promoção da bioeconomia”: Com duas apresentações brasileiras e uma da Colômbia abordando a Floresta Amazônia e uma apresentação focada no sul do Chile, o painel abordou, primeiramente, aspectos

técnicos relacionados ao manejo de florestas naturais na Amazônia, enfatizando sua efetividade, abordando mitos relacionados ao assunto e enfatizando a importância da aplicação técnica dos preceitos de manejo e sua divulgação junto aos diferentes públicos envolvidos nos processos. O manejo comunitário e adaptativo também foi defendido durante a segunda palestra brasileira com enfoque amazônico, mencionando-se o conceito de “florestas culturais” e a dependência dos produtos e da biodiversidade das florestas para o desenvolvimento social local em benefício da bioeconomia e socioeconomia. A terceira apresentação apresentou as dificuldades enfrentadas pelo manejo florestal na floresta amazônica da Colômbia, com desafios como o desmatamento e as atividades ilegais, citando-se a mineração de ouro e o cultivo ilícito de coca. Assim, foi considerado que a maior parte do desmatamento na Colômbia não é proveniente da extração da madeira, mas sim, do aumento de áreas destinadas à agricultura, pecuária extensiva e culturas ilegais, bem como do crescimento da população e migração interna. Novamente foi mencionado envolvimento das comunidades locais como estratégia importante a ser adotada. Na palestra seguinte abordou-se também uma forma de aproximação da população com a floresta, por meio do manejo visando produção de madeira para mobiliário, com ênfase, no caso, em um modelo de transferência sociotecnológica, que pode ser utilizada pelo setor madeiro principalmente no design contemporâneo de objetos certificáveis. Resumidamente, o painel enfatizou a importância e a viabilidade do manejo florestal em florestas nativas como alternativa para gestão florestal, com foco no contexto amazônico e enfatizou o papel crucial das comunidades locais em sua efetividade, mostrando um caso de sucesso com tal envolvimento, especificamente para a construção de móveis.

Intervalo de almoço (12h30 às 14h)

Painel — “Sistemas Integrados da produção agrícola, sistemas agroflorestais e integração lavoura-pecuária-floresta” Moderador: Eleandro Brun (UTFPR)		
14h — 14h25	Balance hídrico de un sistema agroforestal <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Coffea Arabica</i> - Estudio de Caso en zona andina de Colombia	Carlos Francisco Garcia Olmos (Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia)
14h25 — 14h50	Diseño de sistemas silvopastoriles en la región de Los Ríos, Chile, y la importancia del capital social en su implementación	Natalia Cerda Opazo (Universidad Austral de Chile)
14h50 — 15h15	Cooperação e convergências de interesse, o segredo do sucesso	Erich Gomes Schaitza
15h15 — 15h40	Restauración agroforestal a escala de paisaje para mejorar la gestión hídrica y ambiental en predios silvoagropecuarios.	Alvaro Sotomayor (Instituto Forestal do Chile INFOR — Sede Biobio)

Painel “Sistemas Integrados da produção agrícola, sistemas agroflorestais e integração lavoura-pecuária-floresta”: O painel contou com duas abordagens do Chile, uma da Colômbia e uma brasileira, no contexto dos sistemas agroflorestais como mais uma solução para os desafios crescentes em relação à sustentabilidade e ao uso eficiente dos recursos naturais. No caso colombiano, ressaltou-se que sistemas agroflorestais que combinam espécies lenhosas desempenham um papel crucial para a sustentabilidade, otimizando a produção agrícola, mantendo a integridade dos recursos hídricos das bacias e gerando benefícios ecossistêmicos. Também foi ressaltada a importância da conscientização da população local sobre os benefícios e valores econômicos associados a esses sistemas. A primeira apresentação chilena abordou a necessidade de melhorias nos sistemas silvipastoris, manejando-os sustentavelmente. Ampliar a cobertura de copas e atuar junto às comunidades locais foi a estratégia adotada. Preconizou-se também implementação de uma zona silvipastoril como transição entre as áreas de preservação estrita e as comunidades locais. Em outra abordagem, também do Chile, salientou-se a preocupação com a preservação do sistema hídrico, mencionando-se que há 40% menos de chuva nos solos chilenos, atualmente. Considerou-se ser fundamental que a restauração de paisagens leve à resiliência territorial, renovando a biodiversidade e aumentando o fornecimento de serviços ecológicos. A apresentação brasileira focou na importância da

pesquisa customizada, descentralizada e específica para os diferentes ambientes e para as especificidades das populações locais. Os avanços na pesquisa agroflorestral são grandes e demonstram que os diferentes modelos envolvendo pecuária, agricultura e árvores são mais vantajosos que aqueles em que o componente florestal não está inserido, no contexto das emissões de gases de efeito estufa e da produção de material lenhoso, componente importante como resultado do sistema para as propriedades rurais. Em resumo, o painel apresenta os sistemas agrossilviculturais como mais uma alternativa viável para o manejo da paisagem sustentável, alertando para a importância da consolidação de modelos que envolvam diferentes componentes (agricultura, pecuária, florestas, mas também as comunidades locais em seus arranjos

Trabalhos voluntários — Poster

19 OUT — TARDE Horário: 16h — 16h30		Tela 1 (Auditório segundo andar)
Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural		
16h	Desempenho de cultivares de porta-enxertos sob copa de limeira-ácida 'Tahiti' em polo citrícola paraense	Vinicius Lima Cardoso
16h06	Estoque de nitrogênio na biomassa aérea e radicular de um plantio de <i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan no Sul do Brasil	Hamilton Luiz Munari Vogel
16h12	Agrofloresta urbana, sua importância e benefícios	Rozimeiry Gomes Bezerra Gaspar
16h18	Avaliação de uso de capineira para adubação em sistemas agroflorestais	Rozimeiry Gomes Bezerra Gaspar
19 OUT — TARDE Horário: 16h — 16h30		Tela 2 (Auditório segundo andar)
Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural		
16h	Assessment of landscape connectivity in the National Network of Protected Areas in Mainland Portugal	Felipe Pacheco Spirlandelli
16h06	Importância da integração de instrumentos de comando e controle ambientais e de incentivos financeiros na proteção da qualidade da água	Mariana Beraldi
16h12	Forestry-driven and agriculture-driven agroforestry	Mi Sun Park

19 OUT — TARDE Horário: 16h — 16h30	Tela 3 (Auditório segundo andar)
--	-------------------------------------

Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural

16h	Construcción en Madera, mejor adaptación al cambio climático, equilibrio y coherencia entre uso y conservación de los bosques	Rose Marie Garay
16h06	Impacts of largescale rangeland restoration using communities and easy to adopt technologies in East Africa	Jackline Kemboi
16h12	Trajetórias dos agricultores e a transição florestal na Amazônia, uma análise da organização do trabalho e do papel das mulheres	Andrés Vega
16h18	Sistema de Recomendações para Implantação de Florestas Multifuncionais: Apoio na Tomada de Decisão para Impulsionar o Programa Refloresta-SP	Natalia Guerin

19 OUT — TARDE Horário: 16h — 16h30	Tela 4 (Auditório segundo andar)
--	-------------------------------------

Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural

16h	Conectividade Estrutural de uma sub-bacia agrícola sob domínio da Mata Atlântica	Fabiana Soares
16h06	Importância do monitoramento florestal em áreas de floresta natural	Francisca Reis
16h12	Trust, tenure security and investment in high-value trees	Amanuel Gebreyesus

Trabalhos voluntários — Oral

19 OUT — TARDE Horário: 16h30 — 18h	Sala 1 (Auditório segundo andar)
--	-------------------------------------

Uso sustentável das florestas e da agricultura na propriedade rural E
Convergência de floresta e agricultura, bioeconomia e políticas florestais

16h30	Bioeconomia no município de Maués, estado do Amazonas: o caso da cadeia de valor de <i>Aniba rosaeodora</i> (pau-rosa)	Sergio Gonçalves
16h45	Forest Growth simulator for Jari Tropical Rainforest, Brazil	Rodrigo Geroni Mendes Nascimento
17h	Uso sostenible de bosques plantados para fortalecer e impulsar economías locales en base a biomasa forestal como energía en Chile	Juan Carlos Pinilla Suárez
17h15	Fungos ectomicorrízicos comestíveis em plantações florestais brasileiras e o potencial de consumo de <i>Lactarius quieticolor</i> Romagn.	Joice Aline Freiberg
17h30	Analyzing indigenous socioeconomic relationships with Nature's Contributions to People (NCP) through network analysis for forest restoration	Wendy Katherin Lorenzana-Velosa
17h45	Sistemas agroforestales una alternativa para la restauración del paisaje forestal y productivo	Huascar Camacho

19 OUT — TARDE
Horário: 16h30 — 18h

Sala 2
(Auditório terceiro andar)

Convergência de floresta e agricultura, bioeconomia e políticas florestais

16h30	Estoque de carbono em diferentes compartimentos de agroflorestas maduras no Vale do Ribeira, estado de São Paulo	Luís Cláudio Maranhão Froufe
16h45	La transformación de bosques y selvas del Estado de Michoacán, México; una dinámica que limita los servicios ambientales y ecosistémicos.	Marcial Reyes Cázares
17h	Inferências sobre o processo de regeneração natural em uma Floresta Ombrófila Mista no município de Lages-SC	Guilherme Schneider de Moura
17h15	Sustentabilidade econômica e estocagem de carbono em sistemas agroflorestais e convencionais do Vale do Ribeira	José Ricardo de Oliveira Nascimento Júnior
17h30	Transformations in the Brazilian Cerrado landscape: Expansion of Irrigated Agriculture in the Barreiras Region, Bahia	Tânia Beatriz Hoffmann

IUFRO LA — 2023 — Eventos Paralelos

Como parte da Conferência IUFRO LA-2023, foram organizados três eventos paralelos, a saber:

Data: 17 de outubro de 2023 - das 12h30 às 14h00

Local: Espaço Gourmet, terraço, 15º andar

• **“Sinergia entre iniciativas relacionadas ao ODS 5”** - promovida pela Rede Mulher da Floresta (Bárbara Bonfim, Laboratório Laurence Berkeley), Força-Tarefa de Gênero da IUFRO (Raquel Leão, SFB e Rossana Catiê Godoi, Embrapa Florestas) e Rede ODS da Embrapa (Lucieta Martorano, Embrapa Amazônia Oriental e Yeda Oliveira, Embrapa Florestas) e com a participação de Janice Burns, representando a IUFRO, além de demais interessados no tema, homens e mulheres.

O evento oportunizou o encontro e a apresentação de diferentes plataformas que tem em comum a promoção e ampliação da presença de mulheres nas diferentes atividades florestais. O evento também abriu a possibilidade de aproximação entre a Rede Mulher Florestal e o “Massive Open Online Course (MOOC) on gender equality, diversity, and inclusion (GEDI)” que vai acontecer em fevereiro/março de 2024, um dos principais projetos em andamento e liderado pela força tarefa direcionada à igualdade de gênero da IUFRO, Universidade de Ciências Agrícolas da Suécia e Universidade de Pádua. A Embrapa Florestas submeteu um caso sobre o projeto Mulheres e o Pinhão para ser analisado e, eventualmente incluído no curso. O evento também trouxe informações sobre o “Women in Forestry International (WOFO)”, uma organização guarda-chuva criada para promover internacionalmente os interesses das mulheres no setor florestal e madeireiro, associação recentemente criada. Com a sinergia criada durante o evento, todas as iniciativas poderão estar presentes e conectadas durante o Congresso Mundial da IUFRO, em Estocolmo, em 2024.

Data: 18 de outubro de 2023 - das 17h00 às 19h30.

Local: Sala de Conferências do IEP, 4º andar

• **“Manejo Florestal Comunitário na Amazônia”** - organizado por André Aquino e Sandra Afonso, Serviço Florestal Brasileiro (SFB), com apoio de Erich Schaitza, Embrapa Florestas.

O evento teve por objetivos discutir as perspectivas e avanços do Manejo Florestal Comunitário e Familiar (MFCF) na Amazônia Brasileira, reunindo atores que tem atuação ou interesse no MFCF. Contou com as apresentações: a) O MFCF na Amazônia brasileira: onde estamos? Por Alison Castilho (OMFCF); b) Experiências de MFCF no estado do Pará, por Milton Kanashiro (Embrapa), Gracialda Costa Ferreira (UFRA) e César Tenório de Lima (UFRA); c) Parcerias entre concessionárias e comunidades para o manejo de Produtos Florestais Não Madeireiros, por Daniel Bentes (Confloresta); d) Acordos Comerciais entre Comunidades e Empresas para a realização do MFCF, por Marco Lentini (IMAFLOA); e e) Proposta para o Manejo 2.0, por André Aquino (SFB). As discussões e construção de um Painel sobre orientações e ações para o futuro do MFCF na Amazônia brasileira foram moderadas por Sandra Afonso (SFB).

Data: 19 de outubro de 2023 - das 12h30 às 14h00

Local: Sala de Conferências do IEP, 4º andar

• **“Componente social da paisagem e diálogos multiatores”** - promovida pelos Diálogos Florestais (Fernanda Rodrigues, FD).

Este evento paralelo teve como objetivo central dialogar com as pessoas presentes a importância, desafios e oportunidade para um verdadeiro engajamento com protagonismos de múltiplas partes interessadas em diferentes abordagens de paisagem. A programação envolveu uma abertura e contextualização, por Fernanda Rodrigues (Diálogo Florestal) e as palestras: a) Paisagens e a construção de soluções baseada em plataformas de múltiplas partes interessadas, por Milton Kanashiro (Embrapa Amazônia Oriental / Conselho de coordenação Fórum Florestal da Amazônia); b) Desafios e oportunidades do engajamento de múltiplas partes interessadas para construção de soluções de longo prazo, por Murilo Mello (Fórum Florestal Paulista); c) Plantações e sociedade “Como construir processos de engajamento com comunidades locais e atores da cadeia de valor de grandes empresas”, por Maurem Alves (Klabin). O encontro foi encerrado por uma discussão moderada entre painelistas e participantes.

Agradecimentos

Os organizadores da Conferência IUFRO 2023 América Latina, a saber; Embrapa, vinculada ao Ministério da Agricultura e Pecuária e por meio de sua unidade descentralizada Embrapa Florestas e União Internacional das Organizações de Pesquisa Florestal (IUFRO) agradecem aos seus patrocinadores: Centro das Indústrias Produtoras e Exportadoras de Madeira do Estado de Mato Grosso (CIPEM); Fórum Nacional das Atividades de Base Florestal (FNBF); e Berneck. Agradecem também o apoio da Fundação Araucária, da Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Estado do Paraná, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná (CREA-PR). Adicionalmente, agradecem ao apoio do Instituto Municipal de Turismo de Curitiba, por meio do Coletivo Madeira nas Arcadas, ao Curitiba Convention e Visitors Bureau, ao Governo do estado do Paraná, ao Governo municipal de Curitiba, às Universidades: Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Universidade Federal de Goiás (UFG), Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) e Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Ademais, agradecem ao Instituto Florestal do Chile (INFOR), ao Instituto Nacional de Tecnologia e Agropecuária da Argentina (INTA), à Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais (SBEF), ao Serviço Florestal Brasileiro (SFB), à Klabin, à Boule Móveis de Fundamento, à Golden Tree Viveiro Florestal, à Indústria Ervateira Verdelandia e ao Instituto de Engenharia do Paraná.

Encerramento

Apresentação

A Conferência IUFRO América Latina - Manejo Sustentável da Paisagem: o papel das florestas, das árvores, dos sistemas agroflorestais e suas interações com a agricultura – IUFRO LA-2023 foi realizada no período de 17 a 19 de outubro de 2023, no Instituto de Engenharia do Paraná (IPE), em Curitiba, PR.

Como linha mestre do evento, foram organizados seis painéis, cada um com quatro apresentações de especialistas convidados e com temática específica. Em torno de tais eixos centrais foram organizadas sessões técnicas, com apresentações orais e pôsteres, vinculadas aos temas e subtemas. O Evento contou com a participação de estudantes, técnicos e pesquisadores, totalizando 321 conferencistas, representando 19 países.

A Conferência IUFRO LA-2023 engaja-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), ao abraçar temas relacionados à gestão territorial sustentável, em nível de paisagem e de propriedades, rurais ou urbanas. Destacam-se o ODS 2 (Fome zero e agricultura sustentável), ODS 6 (Água limpa e saneamento), ODS 12 (Consumo e produção responsáveis), ODS 13 (Mudança do clima), ODS 15 (Vida terrestre), e ODS 17 (Parcerias e meios de implementação). O ODS 5 foi contemplado em uma reunião paralela específica que uniu diferentes grupos engajados na causa da “Mulher Florestal”

A Conferência IUFRO LA-2023 segue uma tradição de eventos regionais da IUFRO e parceiros, organizados nos intervalos de Congressos Mundiais (no caso, IUFRO2019 e IUFRO2024). Os dois primeiros eventos regionais foram realizados no Chile (1998 e 2006) e o terceiro na Costa Rica (2013). Assim, em sua quarta edição, deixa um legado importante, oportunizando novas parcerias, projetos conjuntos e ações coletivas. Esperamos que tal tradição seja continuada, com novas edições desse já tradicional congressamento regional entre latinoamericanos e a IUFRO.

Erich Gomes Schaiza

Chefe-Geral

Embrapa Florestas

Análise de padrões morfológicos da paisagem em sistemas de produção tradicionais e agroecológicos de erva-mate no estado do Paraná, Brasil Maria Augusta Doetzer Rosot, Marilice Cordeiro Garrastazú, Luziane Franciscan e Denise Jeton Cardoso	36
Planificación e investigación aplicada en red demostrativa sobre restauración de paisajes en microcuencas hidrográficas e implementación de políticas forestales sostenibles <i>Dr. For. rer.silv</i> Samuel Francke Campaña	37
Variação da biomassa aérea em paisagens sustentáveis do sul da Bahia, Brasil Janaine Isabela da Silva Rocha e Daniel Piotto	38
Inferências sobre o processo de regeneração natural em uma Floresta Ombrófila Mista no município de Lages-SC Guilherme Schneider de Moura, Pedro Higuchi e Ana Carolina da Silva	39
Mapeamento da estrutura florestal em nível de paisagem com dados LiDAR aerotransportados e imagens do satélite Sentinel-2 Catherine Torres de Almeida, Giulio Brossi Santoro, Angélica Faria de Resende, Danilo R. Alves de Almeida, Paulo Guilherme Molin e Pedro H. S. Brancalion	40
Quantificação da estimativa de estoque de carbono em florestas a partir de sensoriamento remoto Juliana Sousa de Holanda, André Luiz Alencar de Mendonça, Savannah Franco de Freitas e Isabel Cristina Gomes Bezerra	41
Minimização de impactos em vegetação nativa pelos estudos de alternativas locais para implantação de linhas de distribuição de alta tensão Luciana Leal e Jorge Ricardo Camargo	42
O efeito das áreas não impermeabilizadas na paisagem: comparação entre duas estações meteorológicas Elenice Fritzsos, Marilice Cordeiro Garrastazú, Marcos Silveira Wrege e Luiz Eduardo Mantovani	43
Proporção de plantas exóticas e nativas na composição de espécies florísticas na dieta da mandacari em um ambiente urbano Mariana Victorino Nicolosi Arena, Rogério Hartung Toppa, Cláudia Inês da Silva, Isabella Baroni Stocco e Isabel Alves-dos-Santos	44
Mapeamento de áreas estratégicas para a conservação e restauração da biodiversidade no estado do Paraná Mariese C. Muchailh, Gabriel H. A. Pereira, Clovis C. Júnior, Bruno Bastos, Flávio A. C. Deppe, Mauro Scharnik, Emanuele J. Saboia e Bianca de Matos	45
Conectividade estrutural de uma sub-bacia agrícola sob domínio da Mata Atlântica Fabiana da Silva Soares, Mariana Beraldi, Marina Pannunzio Ribeiro, Roberta Avena Valente	46

Aporte, decomposição e nutrientes na serapilheira acumulada no Cinturão Verde da Escola de Agronomia — EA/UFG

Hinara Karolina Martins Muniz, Francine Neves Calil e Carlos de Melo e Silva Neto	47
Estudo de espécies potenciais para manutenção na modalidade de manejo integrado de vegetação (MIV) em sistemas elétricos Luciana Leal, Robinson Antônio Pitelli, Angélica Maria de Campos Machado Pitelli Merenda, Andrew dos Santos, Fabiana Rodrigues Cruz e Letícia Olibratoski Fernandes	48
Estado de la certificación de manejo forestal en Argentina Julieta Carmen Alazraki; Natalia Raquel Acosta; Esteban Daniel Borodowski e Matías Carlos Gaute	49
Assessment of landscape connectivity in the National Network of protected areas in Mainland Portugal Felipe Pacheco Spirlandelli, Edivando Vitor do Couto, Sérgio Gonzalez Ávila e João Carlos Martins de Azevedo	50
Forest and land use cover changes in Rondônia state using Landsat fraction images Yosio Edemir Shimabukuro, Egidio Arai, Tânia Beatriz Hoffmann, Fernanda Silva Clementino e Gabriel Máximo da Silva	51
Impacto da fragmentação florestal na estrutura, funcionamento e diversidade da Mata Atlântica em Santa Catarina Daniel Augusto da Silva e Alexander Christian Vibrans	52
Diálogo do uso do solo no entorno do Parque Estadual do Rio Doce Maria Carolina Brasil, Fernanda Rodrigues, Jacinto Lana, Maria Dalce Ricas e Sônia Carvalho Ribeiro	53
Planos municipais da Mata Atlântica: ferramenta de estudo da composição da paisagem visando o desenvolvimento sustentável de Joinville Flávia Luiza Colla Warmling e Vitor Afonso Hoeflich	54
Sistemas agroforestales una alternativa para la restauración del paisaje forestal y productivo Huascar Camacho Mojica	55
Diálogo do uso do solo no corredor ecológico que conecta o Parque Nacional (PARNA) Pau Brasil e Estação Veracel, Bahia Beatriz de Aquino Ribeiro, Elfany Reis do Nascimento Lopes, Maria Carolina, Fernanda Rodrigues e Victoria Rizo ..	56
Análise da dinâmica florestal da Mata Atlântica para valorar o balanço de emissão e sequestro de GEE em escala municipal Roberta Rosa Bueno e Dalton de Morisson Valeriano	57
Importância da integração de instrumentos de comando e controle ambientais e de incentivos financeiros na proteção da qualidade da água Mariana Beraldi Rigonato, Roberta Aversa Valente e Kaline de Mello	58
Mosaico de idade em plantios de eucalipto como manejo florestal para conservação dos recursos hídricos Lara Gabrielle Garcia, Vitória Fernanda dos Santos, Rodolfo Araújo Loos, Yhasmin Paiva Rody e Reginaldo Gonçalves Mafía	59
Cultivating açai palms where they belong Paulo Marcelo Veras de Paiva e Antonio Claudio de Almeida Carvalho	60

Mudanças no uso do solo em zona de intervenção florestal no noroeste de Portugal: análise e perspectivas futuras da paisagem	
Marjorie Eliza Maia Reis, Bruna Bighi Thompson, José Castro, Fabiani das Dores Abati Miranda	61
Diálogo do uso do solo — uma ferramenta para abordagens de paisagem aos desafios ambientais	
Fernanda Rodrigues, Maria Carolina Brasil, Milton Kanashiro, Maurício Talebi e Maurem Alves	62
Dinâmica do uso e ocupação do solo e alteração da paisagem em zonas de Intervenção florestal no norte de Portugal	
Bruna Bighi Thompson, Marjorie Eliza Maia Reis, José Castro e Fabiani das Dores Abati Miranda	63
Diálogo do uso do solo na área de endemismo Belém, na Amazônia Brasileira	
Danielle Celentano, Denys Pereira, Fernanda Rodrigues, Maria Carolina Brasil, Marlúcia Martins, Milton Kanashiro e Wiririhu Tembé	64
Diálogo do uso do solo paulista: P3S - Planejamento participativo de paisagens sustentáveis	
Murilo Gambato de Mello, Daniela Polizeli Trafficante, Maria Carolina Brasil e Fernanda Rodrigues	65
Variabilidade genética em um teste de progênies de <i>Dipteryx alata</i> na região leste do Mato Grosso do Sul	
Luis Felipe Gonçalves Mendes, Francieli Alves Caldeira Saul, Regivan Antônio de Saul, Ananda Virginia de Aguiar, Miguel Luiz Menezes Freitas e Mario Luiz Teixeira de Moraes	66
Variáveis espectrais e temporais são fundamentais na distinção de métodos de restauração em áreas de floresta secundária na Mata Atlântica	
Nathalia Virginia Veloso Aguiar, Silvio Frosini de Barros Ferraz Pedro Henrique, Santin Brancalion e Paulo Guilherme Molin	67
Assessing differences in edge effects across planted forest and pastureland on establishment of secondary forest in Brazil	
Manuel Romeo Flores III, Daniel Piotto, Mark S. Ashton	68
Importância do monitoramento florestal em áreas de floresta natural	
Francisca da Silva Reis, Marciel Lohmann e Karla da Silva Rocha	69
Balance hídrico de un sistema agroforestal <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Coffea Arabica</i> Estudio de caso en zona andina de Colombia	
Leonardo Alfredo Aponte Pulido e Carlos Francisco García Olmos	70
Construindo paisagens resilientes em plantações florestais: implicações para mitigação de riscos e aumento de serviços ecossistêmicos	
Silvio Frosini de Barros Ferraz, Aline Aparecida Fransozi e Carolina Bozetti	71
Detectando a diversidade florística de florestas em restauração usando sensoriamento remoto e machine learning	
Gustavo Fiedler Rossi, Angelica Faria de Resende, Catherine Torres de Almeida, Matheus Santos Fuza, Thiago Sanna Freire Silva e Pedro Henrique, Santin Brancalion	72
Experiencias de Chile de restauración de paisaje con enfoques a nivel de microcuencas hidrográficas y participativos, post - incendios forestales	
Samuel Francke Campaña e Celso Carnieletto Fraron	73

Restauração de florestas ripárias: adaptação de ferramenta para avaliação da integridade de ecossistemas ripários tropicais

Gabriel Oliveira Ferraz, Aline Aparecida Fransozi, Karlmer Abel Bueno Corrêa, Gabriel Lourenço Brejão, Paula Caroline dos Reis Oliveira, Matheus Eijji Kinchoku Ogasawara, Linnéa Jägerud, Silvio Frosini de Barros Ferraz 74

Modelagem da paisagem: Um método integrado para recuperação e concessão da Floresta Nacional de Capão Bonito, SP

João Victor Miranda da Gama Oliveira, Alexandre Anders Brasil^(1,2,3), Eraldo, Aparecido Trondoli Matricardi e Sergio Miguel Safe de Matos Jr., 75

Análise de efeito de borda em fragmento de Reserva Legal

Filipe Gonçalves de Sousa, Camilla Paulino de Almeida, Ryan Rodrigues da Silva e Sybelle Barreira 76

Impacts of largescale rangeland restoration using communities and easy to adopt technologies in East Africa

Jesse Owino, Jackline Kemboi e Alex Ogelo 77

Degradación ambiental y disminución de la cobertura forestal; una tendencia creciente en la Cuenca del Lago de Zirahuén, Michoacán, México

Marcial Reyes Cázarez 78

Restauración agroforestal a escala de paisaje para mejorar la gestión hídrica y ambiental en predios silvoagropecuarios

Alvaro Sotomayor 79

Análise química do xilema secundário de *Terminalia catappa*: uma abordagem para a avaliação dos impactos do “Desastre de Mariana”

Renata Cristina Bovi, Daigard Ricardo Ortega Rodriguez, Alexys Giorgia Friol Boim, Eduardo Antonio Floreste Junior, Lara Maria de Souza, Ana Luiza, Almeida Domingues, Ângelo Fraga Bernardino e Tiago Osório Ferreira 80

Monitoramento de impactos ambientais no estuário do Rio Doce utilizando indivíduos arbóreos

Renata Cristina Bovi, Gabriel Henrique de Souza Rodrigues, Aparecida da Silva, USP, Amanda Duim Ferreira, Alexys Giorgia Friol Boim, Ângelo Fraga Bernardino e Tiago Osório Ferreira 81

Inventário florístico e fitossociológico em fragmentos em regeneração passiva no Cerrado paulista

Leonardo Castilho Balbinot, Luara Castilho e Kelly Cristina Tonello 82

Interceptação pelas copas em diferentes estágios de regeneração passiva do Cerrado

Luara Castilho, Leonardo Castilho Balbinot e Kelly Cristina Tonello 83

Comparativo entre pastagem e plantios de eucalipto na qualidade da água

Vitória Fernanda dos Santos, Lara Gabrielle Garcia, Rodolfo Araujo Loos, Yhasmin Paiva Rody e Reginaldo Gonçalves Mafía 84

Mosaico em plantios florestais como estratégia para regulação hídrica

Lara Gabrielle Garcia, Vitória Fernanda dos Santos, Aline Aparecida Fransozi, Reginaldo Gonçalves Mafía, Silvio Frosini de Barros Ferraz e Yhasmin Paiva Rody 85

Grupos funcionais na indicação de pedoambientes ripários do Rio Pitangui, PR, Sul do Brasil

Melissa Koch Fernandes de Souza, Rodrigo Fernando Moro, Jorge Iarmul e Rosemeri Segecin Moro 86

A multi-scale assessment of the hydrologic sensitivity to shifting cultivation in the early stage of forest transition

Lisa Best, Adriaan J. Teuling e Erika Speelman 87

Divergência genética de teste de progênes de <i>Cupressus lusitanica</i> Laura Orloski Moura de Andrade Castro, Juliana Sardi, Bruno Marchetti de Souza, Wanderley dos Santos, Jarbas Shimizu e Ananda Virginia de Aguiar	88
Ferramentas para a gestão hídrica resiliente às mudanças climáticas nos principais biomas brasileiros Marcos Airton de Sousa Feitas e Gabriel Belmino Freitas	89
Análise da granulometria do solo como indicador da origem dos sedimentos exportados em uma microbacia no estado do Rio de Janeiro Monique Muniz Monteiro Dias, Julia Cavalcante Souza da Silva, Daniel Joventino Schmidt Boy, Carolina Gomes Moreira e Claudia Moster	90
Mapeamento da aptidão silvicultural de bacias hidrográficas por inteligência artificial Huezer Viganô Sperandio, Marcelino Santos de Moraes, Maria Luiza de Azevedo, Danielle Piuzana Mucida, Reynaldo Campos Santana e Eric Bastos Gorgens	91
Technical bases of a new sustainable forest management model as a palliative of deforestation in the Colombian Amazon César Polanco-Tapia, José Ignacio Muñoz-Córdoba e Jaime Moreno-Gutiérrez	92
A sustainable biomass value-added product system: The Mid-Atlantic Sustainable Biomass Consortium (MASBio) Robert C. Burns, Ross D. Andrew, Jingxin Wang	93
Estados de amenaza para especies vegetales en la región andina del norte de Colombia Sandra Lucia Muñoz Obando e Jesús Oswaldo Velásquez Restrepo	94
Basal area reduction proliferates lianas in managed forests: Liana quantification after logging, thinning and fire in Eastern Amazon Johan Slätis, Lucas Mazzei e Hanna Tuomisto	95
Recuperación de duna costera en área afectada por especies invasoras en Playa Guanál, Isla de la Juventud, Cuba. Francisco Gamboa Martínez, Maday Abad Rodríguez e Luis Fonseca Cantallops	96
Las fincas forestales integrales en proceso de restauración ecológica en Cuba Orlidia Hechavarría Kindelán, Wilmer Toirac Arguelle, Abilio O'Farrill Colebrook e Porfirio Villamet Pineda	97
Restauração passiva de campos nativos após corte raso de <i>Pinus</i> — Fazenda Cambiju, Ponta Grossa, PR Jorge Iarmul, Rodrigo Fernando Moro e Rosemeri Segecin Moro	98
Habitação social em madeira: aplicação de projeto para edificação em larga escala na região norte do Brasil Maria de Fátima de Brito Lima, Cecília Manavella, Fernando Nunes Gouveia, Álvaro Nogueira de Souza e Divino Eterno Teixeira	99
Inserción del gobierno electrónico en la prestación de servicios de autorizo para el manejo de recursos forestales en Cuba Laritzá Daylen Zequeira Pérez	100
Manejo florestal comunitário e familiar, transdisciplinaridade e desenvolvimentolocal: Projeto Bom Manejo II, Resex Verde para Sempre, Porto de Moz - PA Milton Kanashiro, Fabricio Nascimento Ferreira e Afonso Jorge Ferreira Cardoso	101

Desafios de inovação tecnológica e institucional do portfólio florestal da Embrapa no contexto de emergências climáticas globais e epidemias zoonóticas Milton Kanashiro, Alisson Moura Santos, Diogo Denardi Porto, José Mauro M. Avila Paz Moreira, Karina Pulrolnik, Luiz Fernando Duarte de Moraes, Mariana Aparecida Carvalhaes, Sabrina Maria Morais Gaspar e Sônia Maria Schaefer	102
Metodologia para valoração de fragmentos florestais na Amazônia Vitor Mateus Moreira Gonçalves e André Luiz Alencar de Mendonça	103
Bioeconomia e tecnologia para a conservação do Cerrado Sandra Regina Afonso, Maria de Fátima de Brito Lima, Janaína Deane de Abreu Sá Diniz, Ricardo de Oliveira Gaspar, Rafaela Maciel Rodrigues Carvalho, Ruan Felipe Lima Caldeira e Igor Souza Silveira	104
Native seeds production for large-scale ecosystems restoration in Brazil: legal bottleneck Danielle Celentano, Eduardo Malta, Aline Ferragutti, Anabele Stefânia Gomes, Beatriz Murer, Camila Motta, Daniel Vieira, Isabel B. Schmidt, Juliana Müller Freire, Laura Antoniazzi, Matheus Rezende, Milene Alves e Rodrigo Junqueira ..	105
Experiencias en el uso de la herramienta Collect Earth, para el fortalecimiento de las capacidades institucionales y técnicas de Cuba Laritz Daylen Zequeira Pérez e Janet Blanco Lobaina	106
Madeiras da Caatinga para produção de Pequenos Objetos de Madeira (POM) Camila Costa de Seabra, Humberto Angelo, Gyslaine da Silva Goulart, Sandra Regina Afonso, Gerson Sternadt e Alexandre Nascimento de Almeida	107
Bomanejo web - planejamento da colheita em planos de manejo florestal sustentável na Amazônia José Francisco Pereira, Michael Santos de Oliveira, Fabricio Nascimento Ferreira e Milton Kanashiro	108
Regeneração de espécies madeireiras quatro anos após corte seletivo em uma floresta secundária na Mata Atlântica Daniel Augusto da Silva, Janine Kervald Likoski e Alexander Christian Vibrans	109
Identificación de áreas prioritarias para la restauración asistida en bosques afectados por incendios forestales en Santa Cruz, Bolivia Gerson Uyuni Muriel, Oswaldo Maillard Zalio, Huascar Azurduy e Roberto Vides-Almonacid	110
Pesquisa e desenvolvimento para a concessão de florestas públicas no estado do Amazonas Sérgio Luiz Ferreira Gonçalves, Joberto Veloso de Freitas e Gabriele Luiza S. Gonçalves	111
Bioeconomia no município de Maués, estado do Amazonas: o caso da cadeia de valor de <i>Aniba rosaeodora</i> (pau-rosa) Sérgio Luiz Ferreira Gonçalves, Fernando Cardoso Lucas Filho, Manuel Vieira Lima Junior, Gabriele Luiza Siguel Gonçalves e Alexa Andrinne de Lima Duarte	112
Forest management of mixed second-growth forests dominated by <i>Amomyrtus</i> spp. in Southern Chile, considering the production of wood for furniture Gustavo Torres Osses e Marcos García Alvarado	113
Molecular markers driving policies to conservation and sustainable use of jaboticaba genetic resource Bruna Valéria Gil, Ailson Augusto Loper, Luciano Medina Macedo, Moeses Andriago Danner	114
Wood from restored forests: analysis of the potential of four Brazilian species for solid products Amanda Arantes Junqueira, Paulo Henrique dos Santos Silveiras, Alexandre Miguel do Nascimento, Alexandre Monteiro de Carvalho, Djeison Cesar Batista	115

Forest Growth simulator for Jari Tropical Rainforest, Brazil Rodrigo Geroni Mendes Nascimento, Jerome Klaas Vanclay, Afonso Figueiredo Filho, Sebastião do Amaral Machado, Ademir Roberto Ruschel, Lucas José Mazzei de Freitas	116
Consulta prévia às populações locais como requisito à sustentabilidade das Concessões Florestais na Amazônia brasileira Ronaldo Pereira Santos e Sérgio Luiz Ferreira Gonçalves	117
Estrutura diamétrica de <i>Bauhinia forficata</i> , <i>Commiphora leptophloeos</i> , <i>Croton sonderianus</i> e <i>Pityrocarpa moniliformis</i> no bioma Caatinga Andreia Taborda dos Santos, Patrícia Póvoa de Mattos, Evaldo Muñoz Braz, Sebastião do Amaral Machado e Joberto Veloso de Freitas	118
Áreas de ocorrência de espécies madeireiras no Mato Grosso Evaldo Muñoz Braz, Fabio Thaines, Patrícia Póvoa de Mattos, Marilice Cordeiro Garrastazu, Vinícios Cysneiros e Lucas Araujo Moura	119
<i>Handroanthus</i> spp. (ipê) e <i>Dipteryx</i> spp. (cumarú) na lista da CITES: desafio para as concessões florestais no Brasil Paulo Cezar Gomes Pereira, Vitor Afonso Hoeflich, Ademir Roberto Ruschel e Maria Lucia Marques Siqueira	120
Potencial energético de <i>Handroanthus spp</i> Amaury Caldeira de Lima Gonçalves, Landra Victória Pinto Guimarães, Weden Vasconcelos da Silva Junior, Rita de Cássia Rocha Pereira, Wesley Lopes Pinto, Rafael de Aguiar Rodrigues e Victor Hugo Pereira Moutinho	121
X-ray-supported dendrochronology for <i>Camptosperma panamense</i> Standl. to guide forest management recommendations in the guandal forests of the Colombian Pacific Lina Fernanda Silva Patiño, César Augusto Polanco Tapia e Mario Tommassiello Filho	122
Especies arbustivas-arbóreas exóticas en el humedal Ramsar Los Pantanos de Villa, Lima, Perú Andrea Sueldo Huerta, Felix Bautista Cerna, Rosario Aguirre Gil e Damaso Ramirez Huaroto	123
Qualidade da serapilheira em diferentes tipos de plantios e floresta secundária, na Amazônia Oriental Maria Leidiane Reis Barreto, Milena de Cassia da Silva Borges, Maria Bruna de Lima Oliveira e Cassio Rafael Costa dos Santos	124
Potencial de serviços ambientais em sistema silvipastoril, município de Autazes, AM Silas Garcia Aquino de Sousa, Maria Isabel de Araújo, Kellem Chagas de Araújo, Jairo Daniel Oliveira de Souza e Iury Oliveira Pedroso	125
Acúmulo de gramíneas em arranjos consorciados de espécies florestais nativas e exóticas em reserva legal no Cerrado Fernanda Liberal, Rodrigo Faleiro de Lima e Sybelle Barreira	126
Incremento diamétrico das espécies exóticas implantadas em reserva legal no Cerrado Sarah Magalhães Dias, Patrícia Moreira e Silva e Sybelle Barreira	127
Incremento diamétrico de espécies nativas implantadas em Reserva Legal no Cerrado Ana Carolina Limiro da Silva, Julia Machado dos Santos e Sybelle Barreira	128
Efeito da queimada em atributos microbiológicos do solo em plantios de <i>Pinus taeda</i> L. no Segundo Planalto Paranaense Claudia Augusta Machado Gamba Tejada, Janaina Gabriela Larsen, João Roberto Navarro, Tamires Maiara Ercole e Renato Marques	129

Correlação entre os índices de vegetação NDVI, VARI e EVI e o volume de madeira em reflorestamento de <i>Pinus taeda</i> Letícia Machado dos Santos, Antônio Carlos Vargas Motta, Itamar Antonio Bognola, Jairo Calderari de Oliveira Junior, Milena Pereira e Andrews Solano Ramos de Mello	130
Propriedades nutricionais de <i>Tuber floridanum</i> e propriedades do solo em pomares de nogueira-pecã Joice Aline Freiberg, Tine Grebenc, Leonardo Arocha Meireles, Lucas Moura Somavilla e Zaida Inês Antonioli	131
Reserva Legal com espécies de potencial não madeireiro dos biomas Mata Atlântica e Cerrado Jozrael Henriques Rezende, Marina Carboni e Maria Teresa Zugliani Toniato	132
O avanço das políticas de incentivo à floresta plantada no estado de Rondônia Matheus Favaro Moreira, Marta Betânia Ferreira Carvalho e Andreza P. Mendonça	133
Crescimento do clone AEC 0144 híbrido natural <i>Eucalyptus urophylla</i> (S. T. Blake) em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta Eleandro José Brun, Carla Cristina Becker, Franz Lira Pancera e Cassiane da Silva	134
Adubação nitrogenada em jardim clonal de <i>Gliricidia sepium</i> na mesorregião do nordeste paraense João Paulo C. Lima Both, Oriel Filgueira de Lemos e Moisés Mourão	135
Potencial de propagação de estacas de <i>Gliricidia sepium</i> em jardim clonal na mesorregião do nordeste paraense João Paulo Castanheira Lima Both, Moisés Mourão e Oriel Filgueira de Lemos	136
Silvicultura de precisão associada ao sequestro de carbono em diferentes progênies de guanandi (<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.) Luís Cláudio Maranhão Froufe, Antonio Nascim Kalil Filho, João Antonio Pereira Fowler, Ananda Virgínia de Aguiar e Itamar Antonio Bognola	137
Distribución espacial de plantaciones exóticas de <i>Pinus y Eucalyptus</i> al sur de Chile y su efecto en el paisaje Gastón Vergara Díaz	138
P&D de silvicultura de espécies nativas - Programa pré-competitivo para o setor florestal do Brasil Daniel Píotto, Miguel Calmon, Samir Gonçalves Rolim, Fátima Conceição Márquez Piña-Rodrigues, Silvio Brienza Junior, Miguel Luiz Menezes Freitas, Luciano Martins Verdade, Ricardo Augusto Gorne Viani, Marcelo Francia Arco-Verde, Renata Evangelista de Oliveira, Tatiana Mahalem Amaral e Carlos Eduardo Silveira da Silva	139
Florestas plantadas: mudando práticas na agricultura familiar da Amazônia Silvio Brienza Junior, Vanessa Gomes de Sousa, Maricélia Barbosa, Verônica Chaves e Noemi Vianna Leão	140
Effect of environment on basic wood density of non-commercial species of <i>Corymbia</i> and <i>Eucalyptus</i> Paulo Fernando Trugilho, Jonas Zefanias Massuque, Maria Fernanda Martins Vilas Boas e Thiane de Abreu Salgado ..	141
Variação longitudinal da densidade da madeira de mogno-africano (<i>Khaya grandifoliola</i>) em cultivo na Amazônia Luíza Neves Coelho, Letícia Suany Silva Silva, Gisele de Vasconcelos Freitas, Mauricio Gregolly Eleutério Santos, Rita de Cássia Rocha Pereira, Fernando Wallase Carvalho Andrade, Daniela Pauletto, Diego Lima Aguiar e Rafael Rode	142
Propriedades físicas de madeira jovem de <i>Tectona grandis</i> plantada em sistema agroflorestal na região do Baixo Amazonas Iandra Victória Pinto Guimarães, Amaury Caldeira de Lima Gonçalves, Marla Mayra Matias Ribeiro, Wesley Lopes Pinto, Diego Lima Aguiar, Daniela Pauletto e Fernando Wallase Carvalho Andrade	143

Relação entre o diâmetro, a idade da árvore e a produção de goma resina de <i>Pinus elliottii</i> Engelm var. <i>elliottii</i> Luís Fernando dos Santos, Marília Freitas de Vasconcelos Melo e Ananda Virginia de Aguiar	144
Usos sostenibles de bosques plantados para fortalecer e impulsar economías locales en base a biomasa forestal como energía en Chile Juan Carlos Pinilla Suárez, Karina Luengo Vergara, Mauricio Navarrete Torres, Felipe Navarrete Ulloa e Joaquin Garcia	145
Determinação do fluxo de resina de <i>Pinus elliottii</i> em dois períodos diferentes em um pomar clonal estabelecido em Colombo, Paraná Fernanda Neves Lima, Pietro Douglas Graff, Laura Orloski Moura de Andrade Castro, Juliana Sardi, Bruno Marchetti de Souza, Wanderley dos Santos e Ananda Virginia de Aguiar	146
Equação de volume para povoamento em idade de colheita da espécie <i>Schizolobium parahyba</i> var. <i>amazonicum</i> (Huber ex Ducke) Barneby (paricá) Sebastião Rodrigo do Remédio Souza de Oliveira, Iedo Souza Santos, Alessandra Jackeline Guedes de Moraes e Paulo Cezar Gomes Pereira	147
Seleção de espécies para recuperação de áreas degradadas com base em variáveis dendrométricas e sobrevivência Sebastião Rodrigo do R. Souza de Oliveira, Patricia Portela Feldmann-Janaina Gabriela Larsen-Kemely Hack Pires- Eduardo Praxedes Bomfim Raymundo, Guilherme de Moraes Ribeiro-Maryana Isabella Costa Ferreira Da Silva-Milena Gomes Spethmann Quiroga, Rozimeiry Gomes Bezerra Gaspar e Álvaro Luís Pasquetti Berghetti	148
Atributos de crescimento e eficiência de uso do nitrogênio na escolha de espécies nativas para restauração florestal no Sul do Brasil Álvaro Luís Pasquetti Berghetti, Isabelle Ferrari Gamberali, Janaina Gabriela Larsen, Patricia Portela Feldmann, Sebastião Rodrigo do R. Souza de Oliveira, Eduardo Praxedes Bomfim Raymundo, Guilherme de Moraes Ribeiro, Maryana Isabella Costa Ferreira Da Silva, Milena Gomes Spethmann Quiroga e Kemely Hack Pires	149
Melhoramento genético da madeira <i>Couratari</i> sp. a partir da determinação dos componentes químicos da madeira José Vinicius Bernardes da Silva, Leticia Suany Silva Silva, Maria Luíza Mendes da Silva Vinhote, Thiago da Silva Albuquerque, Wesley Lopes Pinto e Victor Hugo Pereira Moutinho	150
Sistema de recomendações para implantação de florestas multifuncionais: Apoio na tomada de decisão para impulsionar o programa Refloresta-SP Natalia Guerin, Silvana Nobre, Maria José Zakia e Helena von Glehn	151
Sequestering carbon through protection and production: A case study of industrial reforestation in Mata Atlantica, Brazil Thomas B. Harris, Mark Ashton e Daniel Piotto	152
Inventário de produção de resina de <i>Pinus cariabaea</i> var. <i>hondurensis</i> no estado de São Paulo Rafael Dias Moura, José Arimatéia Rabelo Machado, Helmut Schuchar, Fernanda Neves Lima, Bruno Marchetti Souza, Wanderley dos Santos, Miguel Luiz Menezes Freitas e Ananda Virginia de Aguiar	153
Desempenho de cultivares de porta-enxertos sob copa de limeira-ácida 'Tahiti' em polo citrícola paraense Vinicius Lima Cardoso, Antonio Lucas Araujo Leite, Antonio Rafael Neri dos Santos, Fábio de Lima Gurgel, Romeu de Carvalho Andrade Neto, Eduardo Augusto Girardi, Walter dos Santos Soares Filho, Orlando Sampaio Passos, Eric Victor de Oliveira Ferreira e Davi Henrique Lima Teixeira	154
Trajatórias dos agricultores e a transição florestal na Amazônia, uma análise da organização do trabalho e do papel das mulheres Andrés Vega, Nathalie Cialdella, Nadine Andrieu e John Camacho	155

Sistemas agroflorestais de referência para mitigação da fome e mudanças climáticas no Brasil Marcelo Francia Arco-Verde, George Amaro, Silvio Brienza Junior e Emiliano Santarosa	156
Sustainable local management strategies as a tool for future land use in family farming in the Amazon biome Michelliny Pinheiro de Matos Bentes, Joanne Régis da Costa, Maristela Ramalho Xaud, Fernando Wagner Malavali, Vera Maria Gouveia, Luís Guilherme Teixeira Silva, Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira e Denis César Cararo	157
Biomassa e estoque de carbono no componente arbóreo em sistema de integração pecuária-floresta Francine Neves Calil e Mayane do Nascimento Lima Leite	158
Levantamento socioambiental de propriedades rurais localizados na porção sul-sudeste da área do Distrito Agropecuário da Suframa, Amazonas Tamires Ferreira Muniz, Jenna Gomes de Souza e Marcileia Lopes	159
Fungos ectomicorrízicos comestíveis em plantações florestais brasileiras e o potencial de consumo de <i>Lactarius quieticolor</i> Romagn Joice Aline Freiberg, Rafael Marian Callegaro, Rodrigo Bolzan, Tine Grebenc e Zaida Inês Antonioli	160
Impacto de la capacitación forestal en usufructuarios, Isla de la Juventud, Cuba Maday Abad Rodríguez e Angelina Pilar Veliz	161
Construcción en madera, mejor adaptación al cambio climático, equilibrio y coherencia entre uso y conservación de los bosques Rose Marie Garay Moena e Susana Benedetti Ruiz	162
La transformación de bosques y selvas del Estado de Michoacán, México; una dinámica que limita los servicios ambientales y ecosistémicos Marcial Reyes Cázarez	163
Estoque de nitrogênio na biomassa aérea e radicular de um plantio de <i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan no Sul do Brasil Hamilton Luiz Munari Vogel, Monique Pimentel Lagemann, Bruno Moreira Felipe, Mirla Abdrade Weber e Frederico Costa Beber Vieira	164
Trust, tenure security and investment in high-value trees Amanuel Hadera, Tewodros Tadesse, Weldegebrial Zeweld e Girmay Tesfay	165
Estoque de carbono em diferentes compartimentos de agroflorestas maduras no Vale do Ribeira, estado de São Paulo Luís Cláudio Maranhão Froufe e Carlos Eduardo Sicoli Seoane	166
Sustentabilidade econômica e estocagem de carbono em sistemas agroflorestais e convencionais do Vale do Ribeira José Ricardo de O. Nascimento Jr., Angélica F. Resende, Matheus Santos Fuza, Catherine Torres de Almeida, Anastácia Fontanetti, Pedro H. S. Brancalion e Fabrício Rossi	167
Forestry-driven and agriculture-driven agroforestry Mi Sun Park	168
Arranjos de transição de sistemas tradicionais de agricultura de derruba e queima para SAFs sem uso de fogo no Pará Fabrício Nascimento Ferreira, Rafael Moysés Alves, Adriano Venturieri, Moisés Cordeiro Mourão de O. Júnior e Edilson Braga Rodrigues	169

Transformations in the Brazilian Cerrado landscape: Expansion of irrigated agriculture in the Barreiras Region, Bahia

Tânia Beatriz Hoffmann, Egidio Arai, Gabriel Máximo da Silva, Fernanda Silva Clementino e Yosio Edemir Shimabukuro . 170

Monitoreo del bosque amazónico a través de los servicios del ORA de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica

Isaac Ocampo, Mauro Ruffino e Vicente Guadalupe 171

Basic density of *Khaya grandifoliola* wood cultivated in an agrosilvocultural system in Espírito Santo, Brazil

João Gabriel Missia da Silva, Stéffany de Lima Araújo, Gino Margotto Marianelli, Djeison Cesar Batista e Graziela Baptista Vidaurre 172

A diversidade de conceitos e enfoques de gestão no caminho do desenvolvimento e estabelecimento da bioeconomia na Amazônia

Vicente Guadalupe, Mauro Ruffino e Isaac Ocampo 173

Amazônia +10 Modelos de restauração florestal: geração de renda, redução do desmatamento e valorização de remanescentes florestais em comunidades indígenas

Manuel de Jesus Vieira Lima Junior, Sônia Sena Alfaia, Angela Maria da Silva Mendes, Hermes Gregorio Melgar Saldarriaga e Lennon Simões Azevedo 174

Analyzing indigenous socioeconomic relationships with Nature's Contributions to People (NCP) through network analysis for forest restoration

Wendy Katherin Lorenzana-Velosa, Edgar Andrés Avella Muñoz, Javier Ortiz 175

Agrofloresta urbana, sua importância e benefícios

Rozimeiry Gomes Bezerra Gaspar, Pryscilla Bianca Oishi, Leonel Kovalski, Dieny Ellen Camargo Amorim, Kauana Garcia Mayer, Angelica Lopes Maia Costa, Sthefany Campos Ambrosio, Christian Luciano Camargo, Vinicius Alexandre Nadolny, Isabelly Fazan Moreno, Mateus dos Santos Neves e Thainá Raimundo Ferreira 176

Políticas públicas de sistemas agroflorestais no Brasil

Maria Lucia Marques Siqueira, Vitor Afonso Hoeflich, Ailson Augusto Loper e Paulo Cezar Gomes Pereira 177

Avaliação de uso de capineira para adubação em sistemas agroflorestais

Rozimeiry Gomes Bezerra Gaspar, Aline Goss Costa, Geovana Lossano, Lara Santos Ferreira, Victor Magário Corsini e Álvaro Luís Pasquetti Berghetti 178

Seleção de equações alométricas de árvores individuais como preditoras de fixação de carbono em sistemas agroflorestais no litoral do PR

Letícia Siqueira Walter, Rodrigo Condé Alves e Natasha Choinsk 179

Análise financeira de sistema agroflorestal em Belterra, Pará

Daniela Pauletto, Marcelo Francia Arco-Verde, Lucieta Guerreiro Martorano, Nádia Vanesa Paco, Bárbara Saulesleja e Freddy Quiroz 180

Diseño de sistemas silvopastoriles en la región de Los Ríos, Chile, y la importancia del capital social en su implementación

Natalia Cerda Opazo e Máximo Alonso 181

Regime hídrico do solo em sistema pecuária-floresta no Médio Vale Paraíba, RJ

Wenceslau G. Teixeira, Alexandre Ortega, Fabiano de C. Balieiro, Guilherme K. Donagemma e Marcelo Dias Müller 182



Análise de padrões morfológicos da paisagem em sistemas de produção tradicionais e agroecológicos de erva-mate no estado do Paraná, Brasil

Maria Augusta Doetzer Rosot^(1,3), Marilice Cordeiro Garrastazú^(1,3), Luziane Francison^(2,3) e Denise Jeton Cardoso^(1,3)

⁽¹⁾ Pesquisadores, Embrapa Florestas, Colombo, PR, Brasil. ⁽²⁾ Analista, Embrapa Florestas, Colombo, PR, Brasil.

⁽³⁾ augusta.rosot@embrapa.br; marilice.garrastazu@embrapa.br; luziane.francison@embrapa.br; denise.cardoso@embrapa.br

Resumo — Os sistemas tradicionais e agroecológicos de produção de erva-mate estão localizados na tipologia Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), ecossistema associado ao bioma Mata Atlântica. Nestas paisagens, se vinculam a conservação do meio natural com a cultura dos agricultores erveiros, resultando em um mosaico de propriedades rurais familiares, que mantêm as áreas manejadas com erva-mate junto às áreas remanescentes da vegetação nativa. Pela sua relevância ambiental, social e cultural, o território que abriga tais sistemas está sendo proposto como um Sítio Importante do Patrimônio Agrícola Mundial (SIPAM) - programa promovido pela FAO. Como parte do Plano de Conservação Dinâmica associado à candidatura SIPAM, são desenvolvidos estudos de configuração da paisagem por meio de uma abordagem inovadora que segmenta a classe floresta em sete distintas categorias relativas ao padrão morfológico espacial (MSPA). Usando o software livre GuidosToolbox, a análise MSPA foi aplicada à área candidata ao SIPAM, de 1.390.970 ha. Enquanto 52% da área são ocupados por outros usos, 48% são cobertos por florestas naturais em diferentes estágios de conservação. As classes que representam polígonos de conexão entre fragmentos correspondem a menos de 2% da área, enquanto *stepping stones* são menos de 0,5%. Por outro lado, áreas de habitat interior representam 33% do território, sendo a maior parte (28%) fragmentos maiores de 50 ha; as bordas, com largura de 30 m, totalizam 10%. Os resultados, mostrados em mapas, permitem avaliar a fragmentação e a conectividade de todo o território e, assim, propor ações localizadas de gestão da paisagem.



Planificación e investigación aplicada en red demostrativa sobre restauración de paisajes en microcuencas hidrográficas e implementación de políticas forestales sostenibles

Samuel Francke-Campaña ^(1,2)

⁽¹⁾ Conaf, Chile, ⁽²⁾ samuel.francke@conaf.cl

Resumen — Los procesos de erosión de suelos y desertificación de ecosistemas afectan a la mitad y dos tercios del territorio nacional, respectivamente. En este contexto, se establece, entre los años 1994 y 2005, un red demostrativa de 10 unidades pilotos regionales y experimentales en ecosistemas forestales de zonas áridas (4), semiáridas (3) y subhúmedas (3), que ha considerado la microcuenca hidrográfica como unidad de planificación y gestión territorial forestal-ambiental, los objetivos de uso múltiple silvoagropecuarios y ambientales, combinando biotecnias e hidrotecnias de conservación de suelos y aguas. En donde, se realiza el proceso de investigación básica y aplicada, se obtienen los estándares técnicos que permiten la implementación de leyes de fomento forestal con énfasis en recuperación de suelos y de paisajes degradados. Las lecciones aprendidas del programa de restauración forestal y socio-ambiental han permitido cumplir con el espíritu de sendas leyes, direccionando el beneficio económico y social (pequeños propietarios en microcuencas hidrográficas) y en lo ambiental (suelos y ecosistemas degradados) y las actividades de transferencia tecnológica, difusión y extensión forestal y ambiental, teniendo como enfoque las necesidades y valores de las personas sobre los bosques, la relevancia del sustento científico técnico de las áreas demostrativas en la planificación e investigaciones interdisciplinarias e integradoras para comprender y poder abordar cuestiones complejas de la gestión de los recursos forestales y socioculturales, asociados a la restauración de paisajes y cuencas hidrográficas, desde la interface ciencia e investigación y la decisiva influencia en la formulación de políticas forestales sostenibles.



Variação da biomassa aérea em paisagens sustentáveis do sul da Bahia, Brasil⁽¹⁾

Janaine Isabela da Silva Rocha^(2,4) e Daniel Piotto^(3,4)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio) e Instituto Humanizar (número da bolsa: 111/2019). ⁽²⁾ Universidade Estadual de Santa Cruz, Cidade, Estado, Brasil; ⁽³⁾ Universidade Federal do Sul da Bahia, Brasil. ⁽⁴⁾ janainerocha@yahoo.com.br, daniel.piotto@ufsb.edu.br

Resumo — As florestas tropicais são de grande importância para a biodiversidade e para o armazenamento de carbono. Entretanto, as florestas tropicais nativas estão sendo convertidas em outros tipos de uso da terra ou florestas secundárias, com consequente perda de biodiversidade e redução dos serviços ecossistêmicos fornecidos pelas florestas maduras. Neste estudo, foi investigado o papel das diferentes coberturas florestais em paisagens sustentáveis na acumulação de biomassa acima do solo, com o objetivo de demonstrar a importância de usos da terra que incluem elementos arbóreos no fornecimento de serviços ambientais na região sul da Bahia, Brasil. Foram usados modelos lineares generalizados (GLMs) para comparar a biomassa acima do solo entre florestas secundárias de 10, 25 e 40 anos, florestas maduras e dois tipos sistemas agroflorestais (SAFs): 'cabruca' e 'convencional'. Os resultados mostraram que as florestas maduras armazenam a maior biomassa em comparação com os outros usos da terra, seguidas por florestas secundárias de 40 anos, SAF cabruca e SAF convencional. A menor biomassa foi encontrada em florestas secundárias de 10 e 25 anos. As florestas maduras são, portanto, essenciais para maximizar o armazenamento de carbono, além de manter vários serviços ecossistêmicos. É também enfatizada a importância de SAFs e florestas secundárias em paisagens sustentáveis, pois fornecem produtos madeireiros e não madeireiros, reduzem a pressão sobre as florestas maduras e contribuem para o fornecimento de serviços ecossistêmicos, como o sequestro e armazenamento de carbono.



Inferências sobre o processo de regeneração natural em uma Floresta Ombrófila Mista no município de Lages, SC

Guilherme Schneider de Moura^(1,2), Pedro Higuchi^(1,2) e Ana Carolina da Silva^(1,2)

⁽¹⁾ Universidade do Estado de Santa Catarina, Departamento de Engenharia Florestal, Brasil. ⁽²⁾ guilherme2703@yahoo.com.br; higuchip@gmail.com; carol_sil4@yahoo.com.br

Resumo — O objetivo deste trabalho foi conhecer os padrões de diversidade florística do componente arbóreo regenerante em um fragmento florestal da Floresta Ombrófila Mista (FOM), região de Lages, localizada no Planalto Sul Catarinense. O levantamento da composição florística e estrutural do componente regenerante foi conduzido em 50 parcelas, subdivididas em sub-parcelas, conforme classe de altura. Nelas, considerou-se três classes para o componente regenerante: Classe 1, plantas com altura entre 0,2 m e 1 m (5 m²), Classe 2, plantas maiores que 1 m e até 3 m (10 m²) e Classe 3, plantas maiores que 3 m e com DAP < 5,0 cm (20 m²). Utilizou-se a linguagem de programação estatística R, junto com o pacote Vegan, assim como planilha eletrônica, para analisar os dados. Foram amostrados 1538 indivíduos no fragmento florestal, pertencentes a 88 espécies, 53 gêneros e 34 famílias. Apenas cinco indivíduos não foram identificados. A diversidade da comunidade regenerante, caracterizada pelo índice de Shannon, e a dominância ecológica, representada pelo índice de Pielou, apresentaram valores de 3,81 e 0,85, respectivamente, demonstrando elevada diversidade e baixa dominância, o que indica distribuição mais uniforme das espécies em relação ao número de indivíduos amostrados. A Classe 2 teve maior riqueza, 47,85, a Classe 1 e Classe 3, respectivamente com 43,62 e 36,31. É comum encontrar em florestas inequiâneas esses resultados, pois o banco de plântulas e de indivíduos jovens possuem grande representação na regeneração deste fragmento florestal.



Mapeamento da estrutura florestal em nível de paisagem com dados LiDAR aerotransportados e imagens do satélite Sentinel-2⁽¹⁾

Catherine Torres de Almeida^(2,5), Giulio Brossi Santoro^(3,5), Angélica Faria de Resende^(3,5), Danilo R. Alves de Almeida^(3,5), Paulo Guilherme Molin^(4,5) e Pedro H. S. Brancalion^(3,5)

⁽¹⁾Trabalho realizado com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) (projetos 2020/06734-0 e 2018/18416-2). ⁽²⁾Universidade Estadual Paulista, Cidade, Estado, Brasil. ⁽³⁾ Universidade de São Paulo, Cidade, Estado, Brasil. ⁽⁴⁾ Universidade Federal de São Carlos, Cidade, Estado, Brasil. ⁽⁵⁾ catherine.almeida@unesp.br; giulio.brossi.santoro@gmail.com; gel.florestal@gmail.com; daniloflorestas@gmail.com; pgmolin@ufscar.br; pedrobrancalion@gmail.com.

Resumo — Informações acuradas sobre a estrutura florestal são cruciais para um eficaz manejo e monitoramento florestal. Dados aerotransportados do sensor LiDAR (*Light Detection and Ranging*) fornecem medições precisas de variáveis estruturais, como cobertura e altura do dossel, porém com limitada abrangência espacial. Já o sensor multiespectral do satélite Sentinel-2 oferece ampla cobertura e frequentes revisitas. No entanto, suas informações espectrais não estimam variáveis estruturais diretamente, precisando ser calibradas com medidas de referência. O objetivo deste estudo é mapear a cobertura e altura de florestas do estado de São Paulo utilizando dados LiDAR e imagens Sentinel-2. Foram utilizados modelos de aprendizado de máquinas, especificamente o *Random Forest*, para relacionar as características espectrais das imagens Sentinel-2 com as variáveis derivadas do LiDAR em 422 amostras. Para calcular a cobertura e a altura de referência, primeiro foi realizado o pré-processamento dos dados LiDAR para gerar um modelo de altura do dossel (CHM) com resolução de 1 m. A altura foi então calculada pela média do CHM e a cobertura do dossel, pela proporção de pixels acima de 2 m de altura, ambas com 30 m de resolução. A partir das imagens do Sentinel-2 foram obtidos 34 preditores, incluindo a reflectância de 11 bandas e índices de vegetação, com resolução de 30 m. O desempenho dos modelos foi avaliado com validação cruzada (10-folds), obtendo um R^2 de cerca de 0,60 para altura e cobertura florestal. A integração de dados LiDAR e Sentinel-2 oferece uma solução valiosa para o mapeamento em larga escala da estrutura florestal.

Agradecimentos: a todos os participantes e parceiros do projeto “NewFor: compreendendo florestas restauradas para o benefício das pessoas e da natureza”.



Quantificação da estimativa de estoque de carbono em florestas a partir de sensoriamento remoto⁽¹⁾

Juliana Sousa de Holanda^(2,3), André Luiz Alencar de Mendonça^(2,3), Savannah Franco de Freitas^(2,3) e Isabel Cristina Gomes Bezerra^(2,3)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

⁽²⁾ Universidade Federal do Amazonas, Brasil, ⁽³⁾ julianasousa@ufam.edu.br; andremendonca@ufam.edu.br; savanahfreitas@ufam.edu.br; isabelcristina@ufam.edu.br

Resumo — A heterogeneidade, dinâmica e estrutura da Floresta Amazônica interferem na caracterização e quantificação de atributos florestais, como estoques de biomassa (Eb) e carbono (Ec). Isso implica em estimativas precisas desses atributos, com maior intensidade amostral em onerosos levantamentos *in situ*. Essas limitações resultam em buscas por alternativas de estimativa dos estoques de forma acurada, com apoio de ferramentas do sensoriamento remoto (SR), que consideram a existência de grandes estoques de biomassa viva acima do solo (BVAS), em regiões de floresta tropical úmida. Este estudo avalia o uso de dados adquiridos com SR na estimativa do Ec para BVAS em áreas de floresta primária e secundária no Estado do Amazonas. São investigadas as possibilidades de integração de dados em diferentes escalas, a fim de obter um método de estimativa do estoque para realizar a sua comparação com aerofogrametria e algoritmos para contagem de indivíduos e a sua possível super ou subestimativa de estoque em fitofisionomias na floresta amazônica. A partir de inventário florestal realizado na Amazônia, a estimativa de carbono obtida para a floresta teve média de 257,31 t.ha⁻¹, para uma população total estimou-se 385.961,98 toneladas de carbono. Por conseguinte, a contagem das árvores está sendo realizada por meio de algoritmos, assim como a classificação das fitofisionomias presentes na floresta, a fim de obter por SR uma estimativa do Ec de BVAS em diferentes fitofisionomias, para posterior validação e aprimoramento da metodologia ao longo da sua utilização.



Minimização de impactos em vegetação nativa pelos estudos de alternativas locais para implantação de linhas de distribuição de alta tensão

Luciana Leal^(1,2) e Jorge Ricardo Camargo^(1,2)

⁽¹⁾ Copel Distribuição S.A., Brasil, ⁽²⁾ luciana.leal@copel.com; jorge.camargo@copel.com

Resumo — A análise de alternativas locais, considerando aspectos socioambientais, além de técnicos e econômicos, é uma das etapas mais importantes para evitar e reduzir impactos dos empreendimentos lineares. Dentre as variáveis a serem analisadas, uma premissa da escolha de traçados deve ser o desvio de remanescentes florestais, para minimização dos impactos negativos dos empreendimentos sobre os ecossistemas. Este trabalho teve como objetivo avaliar a redução de atingimento de fragmentos florestais nativos a partir dos estudos de alternativas locais para linhas de distribuição de alta tensão (LDATs). Para isto, considerou-se 38 empreendimentos com traçados de LDATs estudados pela Copel Distribuição S.A., para implantação no estado do Paraná, no período de 2016 a 2023. Foram levantados os dados de extensão total e de trechos lineares de fragmentos florestais nativos transpassados nas três alternativas locais definidas para cada empreendimento. Como resultados, em 34 empreendimentos (89,47%), a alternativa local escolhida foi a de menor sobreposição com vegetação. Comparando-se a alternativa escolhida com aquela com maior extensão linear em fragmentos florestais, houve uma redução média de atingimento de 42,68%. Os traçados implantados tiveram em média apenas 8% de sua extensão linear coincidentes com florestas, variando de 27,86% a traçados totalmente em áreas sem vegetação arbórea nativa. É esperado que, com a escolha criteriosa de traçado, priorizando áreas antropizadas, os empreendimentos resultem em menor necessidade de corte de árvores e impactos ambientais relacionados.



O efeito das áreas não impermeabilizadas na paisagem: comparação entre duas estações meteorológicas

Elenice Fritzsons^(1,3), Marilice Cordeiro Garrastazú^(1,3), Marcos Silveira Wrege^(1,3) e Luiz Eduardo Mantovani^(2,3)

⁽¹⁾ Embrapa Florestas, Brasil, ⁽²⁾ Depto de geologia – UFPR, Brasil, ⁽³⁾ elenice.fritzsons@embrapa.br; marilice.garrastazu@embrapa.br; marcos.wrege@embrapa.br; lem@ufpr.br

Resumo — O clima é influenciado por inúmeros fatores, incluindo a vegetação. Para dimensionar a importância da vegetação sobre o clima, foram comparadas duas estações meteorológicas distantes 16 km com entornos distintos em relação ao uso e cobertura da terra: uma em uma área urbanizada (Curitiba, PR), e outra no meio suburbano (Colombo, PR). Foram analisados os dados diários de, aproximadamente, seis anos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e utilizada a ANOVA para comparar os dados. Para o uso e cobertura da terra foram utilizados os dados do MapBiomas no entorno de 4 km de raio de cada estação e os diferentes tipos de uso e cobertura da terra encontrados foram transformados em percentuais. Como resultado comparativo, a estação de Colombo apresentou as menores temperaturas, porém a umidade relativa do ar quase 20% maior que a de Curitiba. Apesar da pequena distância entre as estações e da altitude similar, houve uma diferença na temperatura média anual de 0,8 °C, que se acentua no inverno e no mês de julho, onde esta diferença chega a 1,4 °C, para a média das mínimas, e de 1,5 °C para o ponto de orvalho. Esta diferença se justifica pela presença de vegetação (83%) e pequena área urbanizada (17%) em Colombo, comparado a área de Curitiba com pouca vegetação (3%) e muita área urbanizada (97%). Este estudo fornece subsídio para o planejamento da paisagem do meio urbano e rural, especialmente considerando as mudanças climáticas e a qualidade de vida humana e animal.



Proporção de plantas exóticas e nativas na composição de espécies florísticas na dieta da mandaçaia em um ambiente urbano⁽¹⁾

Mariana Victorino Nicolosi Arena^(2,5), Rogério Hartung Toppa^(3,5), Cláudia Inês da Silva^(4,5), Isabella Baroni Stocco^(3,5)
e Isabel Alves-dos-Santos^(2,5)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Capes e Fapesp (2021/10875-0) pelas bolsas de doutorado; A Fundação Rufford e a Fusp (3867 - RUFFORD/IB) pela Rufford Small Grant. ⁽²⁾ Universidade de São Paulo, Brasil, ⁽³⁾ Universidade Federal de São Carlos, Brasil, ⁽⁴⁾ Consultoria Inteligente em Serviços Ecossistêmicos (Cise), ⁽⁵⁾ mari.arena@usp.br; toppa@ufscar.br; claudiaines.cise@gmail.com; stocco.ib@gmail.com; isabelha@usp.br

Resumo — Os padrões da paisagem afetam diretamente a riqueza dos recursos florais (néctar e pólen) visitados pelas abelhas, e as áreas urbanas são compostas por remanescentes de manchas de vegetação e por recursos não nativos da região. Assim, a presença e a qualidade dos recursos florais determinam como diferentes espécies de abelhas irão se adaptar a uma área urbana. Objetivamos identificar os recursos florais coletados por uma abelha nativa em uma grande metrópole, para verificar a composição das espécies vegetais visitadas. Nove amostras de pólen foram obtidas de colônias de *Melipona quadrifasciata* (mandaçaia) na primavera, em meliponários na cidade de São Paulo, Brasil. O material foi acetolisado, as lâminas foram montadas e os tipos polínicos identificados e quantificados. Das amostras analisadas, cinco apresentaram *Eucalyptus citriodora* como o tipo polínico mais frequente (entre 37% e 95% da composição das amostras) e *Eucalyptus moluccana* foi identificado em uma amostra (9% da composição). As espécies nativas mais frequentes foram *Eugenia brasiliensis* (grumixama, 42% da composição de uma amostra), *Eugenia pyriformis* (uvalha, 52% da composição de uma amostra) e *Mimosa caesalpiniiifolia* (sabiá, 58% e 93% da composição de duas amostras). Embora as espécies de eucalipto estejam complementando a dieta das abelhas, esses resultados sugerem que mudanças na composição da vegetação natural na paisagem estudada influenciam as abelhas nativas. Como as amostras foram recolhidas no mesmo período do ano (de floração do eucalipto), destaca-se a importância da heterogeneidade da vegetação para garantir a disponibilidade de outras espécies vegetais que forneçam recursos florais o ano todo.

Agradecimentos: aos meliponicultores participantes, pela parceria durante a pesquisa e por fornecerem as amostras de pólen.



Mapeamento de áreas estratégicas para a conservação e restauração da biodiversidade no estado do Paraná.

Mariese C. Muchailh^(1,3), Gabriel H. A. Pereira^(2,3), Clovis C. Júnior^(2,3), Bruno Bastos^(1,3), Flávio A. C. Deppe^(2,3), Mauro Scharnik^(1,3), Emanuele J. Saboia^(1,3) e Bianca de Matos^(1,3)

⁽¹⁾ Instituto Água e Terra, Brasil, ⁽²⁾ Simepar, Brasil, ⁽³⁾ mariese@iat.pr.gov.br; gabriel.pereira@simepar.br; clovis.cechim@simepar.br; brunoboliveira@iat.pr.gov.br; flavio.deppe@simepar.br; scharnik@iat.pr.gov.br; emanuelesaboia@iat.pr.gov.br; bianca.matosgeo@gmail.com

Resumo — O mapeamento das áreas estratégicas para a conservação e restauração da biodiversidade do Paraná (AECR) foi iniciado em 2009 e vem sendo atualizado ao longo dos anos. A atualização feita em 2022 foi realizada com o aprimoramento das informações utilizando imagens de satélites com melhor resolução e histórico de imagens do MapBiomás (1985 a 2020) que possibilitou definir a idade de existência dos fragmentos florestais como indicativo de seus respectivos estágios sucessionais. Como a resolução Sema/IAP 005/2009, que oficializou o mapeamento, estabelece que todos os fragmentos em estágios médio/avançado são considerados estratégicos para conservação, esse estudo resultou em um incremento de áreas estratégicas para conservação no Paraná (AEC). A versão do mapa de áreas estratégicas para conservação de 2016 era de 11,95% do território do estado, enquanto que a metodologia para versão 2022 resultou em 25,45% (5.086.288,50 ha). Com essas informações mapeadas, as ações dos órgãos ambientais poderão ser otimizadas, especialmente quanto à aplicação de recursos de medidas compensatórias e na criação de novas unidades de conservação nos diversos âmbitos de gestão. Já para as áreas estratégicas para restauração (AER), observou-se a redução de 3,65% de áreas que anteriormente eram indevidamente computadas tais como leito de rios, áreas marinhas e áreas urbanas, que foram retiradas do cálculo das áreas estratégicas. O avanço das tecnologias de sensoriamento remoto e a disponibilização de dados de acesso livre facilitam a elaboração de estudos técnicos e, conseqüentemente, auxiliam na tomada de decisão acerca das políticas públicas voltadas à conservação e restauração da biodiversidade.

Agradecimentos: aos integrantes da equipe técnica Adilson Wandembruck, Lucas H. O. Santos, Andrey A. Santos, Thiele S. Camargo, que colaboraram para a realização do estudo.



Conectividade estrutural de uma sub-bacia agrícola sob domínio da Mata Atlântica

Fabiana da Silva Soares^(1,2), Mariana Beraldi^(1,2), Marina Pannunzio Ribeiro^(1,2), Roberta Averna Valente^(1,2)

⁽¹⁾ UFScar Sorocaba, Brasil, ⁽²⁾fabianasoares@estudante.ufscar.br; marianaberaldi@estudante.ufscar.br; marinapr@estudante.ufscar.br; roavalen@ufscar.br

Resumo — As atividades humanas, como agricultura e pecuária, causam fragmentação florestal, além de ser uma ameaça à conectividade das florestas do bioma Mata Atlântica. O entendimento da conectividade estrutural da paisagem focada em seus fragmentos florestais em uma sub-bacia agrícola é o objetivo deste estudo. O estudo focou na sub-bacia do Rio Pirapora, situada em Piedade, São Paulo. Realizou-se o mapeamento de uso e cobertura do solo do ano de 2020, satélite Sentinel 2A com resolução espacial de 10 m. Foram aplicadas métricas de ecologia da paisagem (Área, Forma e Distância média do vizinho mais próximo) por meio da ferramenta V-late (2.0) em ambiente SIG. Os resultados mostraram que a vegetação nativa abrange 45,21% da área total, enquanto a agricultura e a pastagem (43,41%) são as principais atividades econômicas. A maioria dos fragmentos de floresta nativa (70% do total) é menor que 10 hectares, contudo, são de grande importância na paisagem porque desempenham um papel de trampolins ecológicos para animais migratórios. Em relação à métrica de forma, os maiores fragmentos (36%) possuem formas mais complexas, comparando com os menores (64%) que são circulares. A maior distância entre os fragmentos florestais foi de 300 metros, dentro da área urbana, e 70% dos fragmentos possuem pelo menos um remanescente próximo, a uma distância menor que 50 metros. A sub-bacia do Rio Pirapora apresenta uma paisagem com cobertura florestal abundante e a conectividade entre os fragmentos é alta. Sendo um hotspot de biodiversidade, deve ser protegido da expansão urbana, através de fiscalização e políticas públicas.



Aporte, decomposição e nutrientes na serapilheira acumulada no Cinturão Verde da Escola de Agronomia – EA/UFG

Hinara Karolina Martins Muniz^(1,3), Francine Neves Calil^(1,3) e Carlos de Melo e Silva Neto^(2,3)

⁽¹⁾ Universidade Federal de Goiás (UFG), ⁽²⁾ Instituto Federal de Goiás, ⁽³⁾ hinaramuniz@discente.ufg.br; francine@ufg.br; carloskoa@gmail.com

Resumo — A ciclagem de nutrientes é essencial para a manutenção da produtividade dos ecossistemas, além de evidenciar a capacidade produtiva da floresta. Este estudo teve por objetivo determinar o tempo total de decomposição da serapilheira na área, bem como a influência da sazonalidade na quantificação, aporte e os nutrientes nela contidos. A deposição de serapilheira, em 24 meses de estudo, totalizou 13.187,91 kg/ha, sendo 6.535,94 no primeiro ano e 6.651,97 no segundo ano, sendo a fração folhas a com maior acúmulo, seguido de galhos, miscelânea e casca. A decomposição de serapilheira, teve o valor da constante de decomposição $K=0,00284$, com o tempo de meia vida 228 dias, isso implica a quantidade de tempo para decompor a serapilheira. Os resultados indicam quantidade maior quando está no período seco, então a sazonalidade influencia na dinâmica da floresta. O nitrogênio foi maior na fração folhas com 20,00 g/kg e menor na fração galhos com 10,25 g/kg e o potássio teve maior teor na fração folhas com 8,00 g/kg e o menor teor foi na fração casca com 5,20 g/kg. O fósforo apresentou maior teor na miscelânea com 1,25 g/kg e menor teor na fração galhos 0,95 g/kg. O teor de cálcio foi maior na casca com 20,98 g/kg e menor na miscelânea com 10,40 g/kg. O teor magnésio foi maior na casca 5,55 g/kg e o menor nas folhas com 3,35 g/kg. O teor de enxofre foi maior na fração folhas com 0,98 g/kg e menor nos galhos com 0,18 g/kg.



Estudo de espécies potenciais para manutenção na modalidade de manejo integrado de vegetação (MIV) em sistemas elétricos

Luciana Leal^(1,3), Robinson Antônio Pitelli^(2,3), Angélica Maria de Campos Machado Pitelli Merenda^(2,3), Andrew dos Santos^(1,3), Fabiana Rodrigues Cruz^(1,3) e Letícia Olibratoski Fernandes^(1,3)

⁽¹⁾ Copel Distribuição S.A., Brasil, ⁽²⁾ Centro de Gestão de Tecnologia e Inovação, Brasil, ⁽³⁾ luciana.leal@copel.com; rapitelli@ecosafe.agr.br; pitelliangelica@gmail.com; andrew.santos@copel.com; fabiana.cruz@copel.com; leticia.fernandes@copel.com

Resumo — O controle de vegetação em sistemas elétricos historicamente vem sendo realizado no Brasil com ceifa periódica não seletiva. Essa prática incrementa processos erosivos, aumenta o risco de incêndio, propicia ambiente para espécies exóticas e promove redução na biodiversidade. O controle localizado e seletivo apenas das plantas passíveis de provocar danos ao sistema e a manutenção das demais espécies, tem se mostrado um método eficiente na redução dos custos e impactos ambientais. Esta modalidade de manejo está sendo estudada no projeto de pesquisa e desenvolvimento ANEEL 2866-0480/2017 “Manejo Integrado de Vegetação na Abertura de Faixa de Passagem de Linhas de Distribuição de Alta e Média Tensão”. Este trabalho tem como objetivo apresentar levantamento realizado de espécies arbustivas e arbóreas de pequeno porte, de ocorrência natural no estado do Paraná, que tem potencial para serem mantidas na faixa de segurança de empreendimentos lineares de energia. Para isto, foi feito o levantamento bibliográfico de plantas com até cinco metros de altura e sem presença de acúleos, espinhos e substâncias urticantes, de ocorrência nas unidades fitogeográficas Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Densa. Para cada espécie, anotou-se características desejadas quanto à necessidade de luminosidade e se era melífera. Pelos resultados parciais foram encontradas 98 espécies potenciais para condução em manejo integrado de vegetação, e destas 29 tiveram destaque pelas características desejadas. Isto demonstra a possibilidade de realização do controle seletivo, com benefícios à biodiversidade, incluindo habitats para pequenos animais e polinizadores.

Agradecimentos: ao programa de P&D da Copel Distribuição S.A., regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, pelo apoio financeiro ao projeto.



Estado de la certificación de manejo forestal en Argentina

Julieta Carmen Alazraki^(1,3); Natalia Raquel Acosta^(1,3); Esteban Daniel Borodowski^(2,3) e Matías Carlos Gaute^(1,3)

⁽¹⁾ Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial (SAGyP), Argentina, ⁽²⁾ Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial (SAGyP) / Facultad de Agronomía - Universidad de Buenos Aires, Argentina ⁽³⁾ jalazraki@agro.uba.ar; nacosta@magyp.gob.ar; borodows@agro.uba.ar; mgaute@magyp.gob.

Resumen — En Argentina, existen dos sistemas de certificación forestal: el Forest Stewardship Council (FSC) y el Sistema Argentino de Certificación Forestal (CerFoAr-PEFC). Todos los certificados de manejo forestal (MF) vigentes pertenecen a empresas o grupos que se dedican a las plantaciones forestales. Según informes del sector forestal argentino, aproximadamente el 50% de las 1,25 millones de hectáreas de plantaciones forestales en el país cuentan con alguna certificación. Es importante tener en cuenta que este porcentaje incluye no solo los bosques, sino también caminos, áreas de infraestructura y conservación. El objetivo de este trabajo es analizar el estado de la certificación de MF en Argentina y obtener una estimación más precisa del área certificada. Se recopiló información de documentos oficiales, certificados, resúmenes de planes de manejo y se realizaron consultas a directores y empresas del sector. Hasta julio de 2022, se identificaron 18 certificaciones de MF, incluyendo una empresa con doble certificación, abarcando una superficie total de 722.015 hectáreas. De este total, 466.069 hectáreas se destinan a la producción y 255.946 hectáreas se destinan a la conservación. Corrientes y Misiones son las provincias con mayor superficie certificada, representando el 46,2% y el 41,3% respectivamente, seguidas de Entre Ríos (9,2%), Buenos Aires (2,9%) y Santa Fe (0,5%). En resumen, aproximadamente el 37% de la superficie de bosques cultivados en Argentina cuenta con certificación. Este estudio contribuye a mejorar la calidad de la información disponible y facilita la toma de decisiones en políticas forestales enfocadas en la gestión sostenible.



Assessment of landscape connectivity in the National Network of protected areas in Mainland Portugal

Felipe Pacheco Spirlandelli^(1,5), Edivando Vitor do Couto^(2,5), Sérgio Gonzalez Ávila^(3,5) e João Carlos Martins de Azevedo^(1,4,5),

⁽¹⁾ Centro de Investigação de Montanha (Cimo), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal, ⁽²⁾ Technische Universität München (TUM), Chair of Land Management Arcisstraße 21, 80333 München, ⁽³⁾ Department of Forest and Environmental Engineering and Management, MONTES (School of Forest Engineering and Natural Environment), Universidad Politécnica de Madrid, 28040 Madrid, Spain, ⁽⁴⁾ Laboratório Associado para a Sustentabilidade e Tecnologia em Regiões de Montanha (SusTEC), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal, ⁽⁵⁾ felipespirlandelli@ipb.pt; edivando.couto@tum.de; sergio.gonzalez@upm.es; jazevedo@ipb.pt

Abstract — This study aimed to assess the connectivity of the National Network of Protected Areas (RNAP) in mainland Portugal and identify the areas that most contribute to the connectivity of the network. We followed a spatial modeling connectivity approach incorporating spatial data relative to protected areas, distances between areas, and land use/land cover data. Connectivity was assessed using the Linkage Mapper Pathways extension implemented in a GIS environment, which generated corridors between habitats from a resistance surface applying a least-cost path algorithm. Then, we calculated connectivity metrics based on Probability of Connectivity (PC) using the Conefor software: EC for overall landscape connectivity and dPC for individual elements (nodes-patches and corridors). Three connectivity scenarios were considered taking into account dispersal distances of 1, 10, and 100 km. Among the 43 protected areas in the network, those with higher dPC indices were found in the center-north of Portugal. EC increased as dispersal distances increased, especially at medium (10 km) and long (100 km) distance scenarios. It was observed that in areas dominated by intensive agriculture and urban land use classes, either no corridors were identified or the dPC values were very low due to significant resistance to dispersal across the land surface. These results provide important insights into connectivity within RNAP in Portugal, identifying priority areas for conservation and ecological corridor planning. Considering the influence of land use on connectivity, this information can guide management and conservation strategies toward preserving the ecological integrity of the landscape.



Forest and land use cover changes in Rondônia state using Landsat fraction images⁽¹⁾

Yosio Edemir Shimabukuro^(2,3), Egidio Arai^(2,3), Tânia Beatriz Hoffmann^(2,3), Fernanda Silva Clementino^(2,3) e Gabriel Máximo da Silva^(2,3)

⁽¹⁾Work carried out with financial support from Brazilian National Council for Scientific and Technological Development (CNPq-grant 303299/2018-5) and by the Brazilian National Institute for Space Research. ⁽²⁾Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Brazil, ⁽³⁾yosio.shimabukuro@inpe.br; egidio.arai@inpe.br; tania.hoffmann@inpe.br; fernanda.clementino@inpe.br; gabriel.maximo@inpe.br

Abstract — Continuous monitoring of deforestation in tropical forests is necessary due to its impact on climate, biodiversity, and soil degradation. This article presents a new method for monitoring forest and land use cover changes in the state of Rondônia, in the Brazilian Amazon. The proposed method applies the Linear Spectral Mixing Model (LSMM) to Landsat datasets (TM and OLI) to derive annual vegetation, soil, and shade fraction images for the period 2001–2022. These fraction images have the advantage of reducing the volume of data to be analyzed and highlighting the target characteristics. We then applied a threshold method to classify annually forest, non-forest, hydrography, and deforestation areas. For 2022, we also mapped crops and pasture areas. The results show that Rondônia state is covered by 45% of primary forest, 10% by non-forest, 1% by hydrography, and 44% by deforested areas. The deforested areas are covered mostly by pasture areas and a small percentage by different crops. These results are very important for environmental and climate change studies and for supporting government conservation efforts.



Impacto da fragmentação florestal na estrutura, funcionamento e diversidade da Mata Atlântica em Santa Catarina

Daniel Augusto da Silva^(1,2) e Alexander Christian Vibrans^(1,2)

⁽¹⁾ Universidade Regional de Blumenau, Brasil, ⁽²⁾ danielaugusto@furb.br; acv@furb.br

Resumo — A estrutura fundiária rural em Santa Catarina é composta majoritariamente por propriedades de pequeno porte. Uma das consequências dessa estrutura é uma paisagem bastante fragmentada, com alternância de diversos pequenos fragmentos florestais e agrícolas na paisagem. Assim, o efeito de borda afeta grande parte da área florestal em Santa Catarina. Aqui, mostramos os efeitos negativos das bordas no índice de área foliar (IAF), estoque e acumulação de biomassa acima do solo (BAS) e mecanismos de manutenção da diversidade de plantas em fragmentos florestais. Para isso, utilizamos dados de 241 unidades amostrais do Programa FlorestaSC, responsável pelo IFN em Santa Catarina, nas quais foram mensuradas o IAF, BAS e composição da comunidade regenerante. Fora o IAF, as variáveis foram medidas em duas oportunidades, com um intervalo entre 4 e 9 anos. Através de Modelagem de Equações Estruturais, observamos que a expansão agrícola ocasiona a fragmentação florestal, aumentando a proporção de bordas nas florestas e essas bordas ocasionam a diminuição do IAF. Utilizando regressões múltiplas, observamos que bordas diminuem o estoque total de AGB e o seu acúmulo no tempo. Por fim, o efeito de borda diminui a dependência da densidade conspécifica da regeneração, limitando o efeito desse mecanismo de manutenção da biodiversidade. Nossos resultados mostram como a fragmentação florestal, através do efeito de borda, afeta alguns dos principais aspectos da estrutura, funcionamento, e biodiversidade das florestas. Entender esses impactos nos ajudar a planejar a paisagem rural, procurando diminuir a presença de bordas e aumentando sua conectividade.



Diálogo do uso do solo no entorno do Parque Estadual do Rio Doce⁽¹⁾

Maria Carolina Brasil^(2,6), Fernanda Rodrigues^(3,6), Jacinto Lana^(4,6), Maria Dalce Ricas^(5,6) e Sónia Carvalho Ribeiro^(2,6)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Diálogo Florestal. ⁽²⁾ Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil, ⁽³⁾ Diálogo Florestal, Brasil, ⁽⁴⁾ Cenibra, Brasil, ⁽⁵⁾ Associação Mineira de Defesa do Ambiente, Brasil, ⁽⁶⁾ mcobrasil@ufmg.br; fernanda.rodrigues@dialogoflorestal.org.br; jacinto.lana@cenibra.com.br; dalce@amda.org.br; sonia.carvalhoribeiro@googlemail.com

Resumo — Unidades de Conservação (UC) de proteção integral e suas Zonas de Amortecimento (ZA) enfrentam pressões antrópicas, como as mudanças do uso do solo (Land Use Cover Change LUCC) com impactos na biodiversidade e na provisão de serviços ecossistêmicos. Para reverter os impactos das LUCC nas ZAs e UCs é necessário promover a sua conservação através de usos sustentáveis da terra. Assim, surge o Diálogo do Uso do Solo (LUD-*Land Use Dialogue*) no entorno do Parque Estadual do Rio Doce (PERD), onde está o terceiro maior sistema lacustre do país (sítio Ramsar) e o segundo maior fragmento de Mata Atlântica preservado de Minas Gerais. O LUD é uma iniciativa que permite a participação de múltiplas partes, com o propósito de reunir conhecimento e liderar processos que influenciem negócios responsáveis, governança territorial e promovam o desenvolvimento inclusivo em paisagens relevantes. A metodologia é dividida em três estágios: diálogo de escopo, diálogo de campo e oficina de finalização. A primeira etapa foi realizada de forma online em 2022, com a participação de representantes do setor produtivo, organizações da sociedade civil, órgãos governamentais e instituições de ensino/pesquisa. Ao final desta etapa foram definidos quatro desafios prioritários, sendo: expansão urbana sem planejamento, falta de monitoramento frequente do uso do solo, PERD pouco conhecido e desvalorizado pela população do entorno. Concluiu-se que existe caminho baseado no diálogo e, com isso, foram identificadas as lacunas de informação considerando os desafios prioritários. Por fim, foram definidos possíveis locais para o diálogo de campo, que já está em planejamento.

Agradecimentos: The Forests Dialogue e Conselho de Coordenação do Diálogo Florestal: Amigos da Terra Amazônia Brasileira, Conservação Internacional (CI Brasil), Grupo Ambiental Natureza Bela, Imaflores, Instituto BVRI, IPÊ, CMPC Celulose Riograndense, Cenibra, Klabin, Veracel, Stora Enso e Suzano, Embrapa Amazônia Oriental e Universidade Federal de São Paulo – Campus Diadema.



Planos municipais da Mata Atlântica: ferramenta de estudo da composição da paisagem visando o desenvolvimento sustentável de Joinville

Flávia Luiza Colla Warmling^(1,3) e Vitor Afonso Hoeflich^(2,3)

⁽¹⁾ Prefeitura Municipal de Joinville, Brasil, ⁽²⁾ Universidade Federal do Paraná - UFPR, Brasil, ⁽³⁾ colla.flavia@gmail.com.; vitor.ufpr@gmail.com.

Resumo — O Plano municipal de recuperação e conservação da Mata Atlântica é uma importante ferramenta para os municípios que se situam nesse bioma conheçam o panorama da vegetação nativa local, indiquem os principais fatores de desmatamento e apontem as áreas prioritárias para a conservação e recuperação do bioma. O município de Joinville se destaca por apresentar diferentes fitofisionomias do bioma, sendo elas manguezal, restinga, floresta ombrófila densa (terras baixas, submontana, montana e alto montana), campos de altitude e transição com floresta ombrófila mista. Esse planejamento previu obter a distribuição dos remanescentes florestais de Joinville, apresentar as áreas consideradas prioritárias de recuperação, conservação e elencar programas, visando o desenvolvimento sustentável do município. O estudo foi elaborado de 2018 a 2020 e utilizou como metodologia a combinação de informações do mapeamento pedológico com as curvas de nível, para detalhar os remanescentes de Mata Atlântica no município de Joinville. O município apresenta cerca de 60% remanescentes de vegetação, sendo as fitofisionomias presentes na Serra do Mar as mais preservadas, já as demais fitofisionomias apresentam remanescentes fragmentados. Por isso, o plano de Joinville destacou as áreas prioritárias para conservação e recuperação do bioma, privilegiando a formação de corredores ecológicos e as sete unidades de conservação municipais. Dessa forma, com conhecimento dos remanescentes em conjunto com as áreas prioritárias pode-se direcionar a criação de políticas públicas que visem o desenvolvimento sustentável privilegiando a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais em Joinville.



Sistemas agroforestales una alternativa para la restauración del paisaje forestal y productivo

Huascar Camacho Mojica^(1,2)

⁽¹⁾ Escuela de Ciencias Forestales, ⁽²⁾ hu.camacho@umss.edu.bo; huascachoo@googlemail.com

Resumen — Este estudio se enfoca en la utilización de los sistemas agroforestales como una alternativa para la restauración del paisaje forestal y la mejora de la productividad en Bolivia. El objetivo principal es evaluar la eficacia de estos sistemas y proporcionar resultados estadísticos sobre su impacto. La metodología empleada consistió en la recolección de datos de campo en diferentes sitios representativos de Bolivia, donde se implementaron sistemas agroforestales. Se midieron variables clave, como la diversidad de especies forestales, el crecimiento de los cultivos y la cobertura del suelo. Los resultados estadísticos demostraron que los sistemas agroforestales contribuyeron significativamente a la restauración del paisaje forestal. Se logró un aumento en la diversidad de especies forestales, lo cual es crucial para la conservación de la biodiversidad. se evidenció un crecimiento más saludable de los cultivos en comparación con los sistemas agrícolas convencionales, además, lo que sugiere un aumento en la productividad. En cuanto a la cobertura del suelo, se encontró que los sistemas agroforestales ayudaron a reducir la erosión y mejorar la retención de agua, lo cual es fundamental para la conservación de los recursos hídricos y la prevención de desastres naturales. En conclusión, este estudio demuestra que los sistemas agroforestales son una alternativa efectiva para la restauración del paisaje forestal y la mejora de la productividad en Bolivia. Estas demostraciones pueden servir como base para la implementación de políticas y programas de manejo forestal sostenible en Bolivia.



Diálogo do uso do solo no corredor ecológico que conecta o Parque Nacional (PARNA) Pau Brasil e Estação Veracel, Bahia

Beatriz de Aquino Ribeiro^(2,7), Elfany Reis do Nascimento Lopes^(3,7), Maria Carolina^(4,7), Fernanda Rodrigues^(5,7) e Victoria Rizo^(6,7)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Diálogo Florestal, Veracel e WRI Brasil. ⁽²⁾ ICMBio, Brasil, ⁽³⁾ Universidade Federal do Sul da Bahia, Laboratório de Geoprocessamento e Gestão Costeira (LABGGEC), Brasil, ⁽⁴⁾ Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil, ⁽⁵⁾ Diálogo Florestal, Brasil, ⁽⁶⁾ Fórum Florestal da Bahia, Brasil, ⁽⁷⁾ beatriz.ribeiro@icmbio.gov.br; elfany@csc.ufsb.edu.br; mco brasil@ufmg.br; fernanda.rodrigues@dialogoflorestal.org.br; forumflorestalbahia@gmail.com

Resumo — A Zona de Amortecimento do PARNA Pau Brasil juntamente com a RPPN Estação Veracel e seu entorno abrangem uma área de importância chave para a conectividade de grandes remanescentes florestais de Mata Atlântica nos municípios de Porto Seguro e Santa Cruz Cabrália. A paisagem está inserida no Mosaico de Unidades de Conservação do Extremo Sul da Bahia e do Corredor Central da Mata Atlântica, uma das regiões mais ricas em biodiversidade do planeta, justificando assim, a escolha desta região para o Diálogo do Uso do Solo (LUD-*Land Use Dialogue*). O LUD consiste em uma plataforma multiparticipativa, com o propósito de reunir conhecimentos e liderar processos que influenciem negócios responsáveis, melhorando a governança de territórios e promovendo o desenvolvimento inclusivo em paisagens relevantes. Seguindo a metodologia LUD, em 2020 foi realizado o diálogo de escopo, envolvendo o Conselho Consultivo do PARNA Pau Brasil, onde foram levantadas informações sobre pontos de convergência e de ruptura (discordâncias) entre as partes interessadas; identificadas prioridades para criação de paisagens sustentáveis e; identificados atores chaves que não estavam presentes. Em 2022, foi realizado o diálogo de campo e definidas três ações prioritárias, sendo: estimular a implementação de programa de educação ambiental na área do corredor ecológico; fomentar os benefícios da cadeia de restauração; e, engajamento de proprietários em todos os processos (capacitação). Foi construída ainda, uma visão compartilhada de paisagem sustentável e próspera em 10 anos e, por fim, foram identificadas ações para concretizar esta visão da paisagem.

Agradecimentos: The Forests Dialogue e Conselho de Coordenação do Diálogo Florestal: Amigos da Terra Amazônia Brasileira, Conservação Internacional (CI Brasil), Grupo Ambiental Natureza Bela, Imaflo, Instituto BVRIO e IPÊ. CMPC Celulose Riograndense, Cenibra, Klabin, Veracel, Stora Enso e Suzano. Embrapa Amazônia Oriental e Universidade Federal de São Paulo – Campus Diadema.



Análise da dinâmica florestal da Mata Atlântica para valorar o balanço de emissão e sequestro de GEE em escala municipal

Roberta Rosa Bueno^(1,3) e Dalton de Morisson Valeriano^(2,3)

⁽¹⁾ Universidade Federal do Paraná/Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias (MBA em Gestão Ambiental) e Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais, Brasil, ⁽²⁾ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Brasil, ⁽³⁾ roberta.rosa.bueno@gmail.com; dalton.valeriano@inpe.br

Resumo — Devido a seu histórico de ocupação, a Mata Atlântica encontra-se fragmentada e com sua cobertura florestal muito reduzida, com registro de que restam apenas 24% da cobertura florestal original. Este trabalho tem o objetivo de diagnosticar o quadro de conservação florestal de municípios da região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte do estado de São Paulo, para orientar políticas de fomentos à conservação e recomposição florestal. São utilizadas imagens dos satélites Landsat 5 de 2006, e Landsat 9 de 2022, referentes à área do estudo. Para quantificar o balanço da área ocupada por cobertura florestal nos municípios foi aplicada uma técnica de detecção de mudanças entre imagens de diferentes datas denominada Análise do Vetor de Mudança. Os dados radiométricos das imagens foram transformados pelo Modelo Linear de Mistura Espectral em imagens das proporções de Solo, Vegetação e Sombra. As imagens de Solo e Vegetação foram utilizadas na definição dos vetores de mudança para a definição de áreas com permanência de cobertura florestal nas suas datas e áreas de perda ou ganho de cobertura florestal no intervalo de tempo considerado. Estatísticas de cobertura florestal e de sua dinâmica foram extraídos para cada município, e seus balanços de carbono foram calculados conforme os valores de estoque de carbono florestal utilizados no Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa. Com base nestes resultados, foi feito o diagnóstico sobre quais municípios estão elegíveis para pagamentos por captura de CO₂ atmosférico e quais necessitam de políticas dirigidas a recomposição florestal.



Importância da integração de instrumentos de comando e controle ambientais e de incentivos financeiros na proteção da qualidade da água⁽¹⁾

Mariana Beraldi Rigonato^(2,3), Roberta Aversa Valente^(2,3) e Kaline de Mello^(2,3)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

⁽²⁾ Universidade Federal de São Carlos, Brasil, ⁽³⁾ marianaberaldi@estudante.ufscar; roavalen@ufscar.br; kaline@ufscar.br.

Resumo — A Lei de Proteção à Vegetação Nativa (LPVN) é um instrumento de proteção das zonas ripárias. No entanto, as áreas de proteção permanentes (APPs) sozinhas não têm sido suficientes para reter a poluição difusa e impedir a sedimentação dos corpos hídricos. Esse trabalho teve como objetivo avaliar como as políticas de comando e controle ambientais e políticas de incentivo financeiro podem se integrar como estratégias de gestão das bacias hidrográficas para potencializar a oferta dos serviços ambientais hídricos. A área de estudo foi a bacia do rio Sarapuí, SP. Realizou-se o diagnóstico da paisagem e o levantamento de APPs em ambiente de geoprocessamento. A definição de áreas prioritárias para a conservação foi realizada por meio da Avaliação Multicriterial (AMC). Foram também caracterizadas as propriedades rurais quanto ao tamanho, déficits de APPs e reservas legais (RLs) e quantidade de cota de reserva ambiental (CRA) via projeto “Biota Fapesp Código Florestal”. 94% das propriedades rurais possuem até 4 módulos fiscais (MF). 63,5% das áreas mais prioritárias para a conservação estão em propriedades privadas, sendo 40% em propriedades de até 4MF. Como há poucos déficits de APPs e RL em relação à oferta de CRA, a LPVN não oferece incentivos adicionais para a proteção da vegetação nativa. Além disso, 69,4% das áreas mais prioritárias estão fora dos limites das APPs, o que as tornam desprotegidas perante a legislação ambiental e suscetíveis ao desmatamento. Os pagamentos por serviços ambientais podem incentivar a proteção dessas áreas e zerar seus déficits de APP e RL.



Mosaico de idade em plantios de eucalipto como manejo florestal para conservação dos recursos hídricos

Lara Gabrielle Garcia^(1,2), Vitória Fernanda dos Santos^(1,2), Rodolfo Araújo Loos^(1,2), Yhasmin Paiva Rody^(1,2) e Reginaldo Gonçalves Mafia^(1,2)

⁽¹⁾ Suzano S.A., Brasil, ⁽²⁾ laragarcia@suzano.com.br; vfsantos@suzano.com.br; raloos@suzano.com.br; yhasmin.rody@suzano.com.br; rgoncalves@suzano.com.br.

Resumo — No Brasil, as áreas com plantações florestais ocupam aproximadamente 9 milhões de ha, dos quais 75% são plantios de eucalipto. De forma geral, estas áreas apresentam diversidade de idade e são entremeadas com áreas de conservação das florestas nativas. O mosaico de idades é uma importante ferramenta na gestão de paisagens sustentáveis com foco nos recursos hídricos. Todavia, ainda são escassos os trabalhos que avaliam os efeitos benéficos sobre a disponibilidade hídrica. O objetivo deste trabalho foi determinar estes efeitos considerando a metodologia de microbacias hidrográficas. As microbacias foram monitoradas ao longo de 13 anos hídricos. Em uma das microbacias foi implementado o manejo de mosaico de idades (quatro idades com ocupação de 15%, 14%, 11% e 24%) e na segunda foi realizado um manejo sem diferenciação da idade. Foram analisados três indicadores hidrológicos: evapotranspiração real - ETR, vazões máximas (Q5) e vazões mínimas (Q95). Os resultados mostraram que a microbacia sem mosaico apresentou maior uso da água, cerca de 14% a mais de ETR, apesar da precipitação média anual maior na microbacia sem mosaico. Na bacia com mosaico de idade as vazões máximas foram 49% menores e as vazões mínimas 131% maiores, o que caracteriza uma microbacia mais estável, com processos hidrológicos de infiltração e percolação ocorrendo de forma mais eficiente que na microbacia sem mosaico. Por meio dos dados monitorados é possível concluir que há uma maior disponibilidade hídrica na microbacia na qual foi aplicada o manejo de mosaico de idade, o que favorece uma paisagem mais sustentável.

Agradecimentos: Time do CRC BA/ES, equipe da gerência de Inovações em Manejo Florestal.



Cultivating açai palms where they belong⁽¹⁾

Paulo Marcelo Veras de Paiva^(2,3) e Antonio Claudio de Almeida Carvalho^(2,3)

⁽¹⁾ Work carried out with financial support from Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. ⁽²⁾ Embrapa, Brasil, ⁽³⁾ paulo.paiva@embrapa.br; aclaudio.carvalho@embrapa.br.

Abstract — While global demand for açai (*Euterpe oleracea*) is booming and Brazil remains its major exporter, productivity from traditional centers is curbed at subsistence, extractive levels. Although fertile floodplains were the cradle of civilization and some have been sustainably cultivated for millennia, farming the Amazon floodplain is increasingly taboo. Despite burgeoning markets, traditional açai producers are expected to limit themselves to the minimum impact management of native populations. Shaded and scattered amidst the flooded forest canopy, the palms grow tall and thin, making harvesting labor-intensive, precarious and costly, as palm-tree climbers use to charge half of the gross yield. Planting in full light can lower this cost, tackle seasonality and keep up with the demand. However, plantations are proscribed where the açai palm is endemic and thrives, pushing entrepreneurs to non-flooded areas where stressed plants are more susceptible to pests and diseases. Moreover, even under careful irrigation regimes, some plantations are showing productivity decline of berries deemed too “dry” by local markets. Apart from the environmental damage of creating floodplain-like substitutes, irrigation and fertilization costs are prohibitive for the average farmer. Consequently, the supply chain is shifting from a historically local economy to a capital-intensive, corporation controlled venture. It is not too late to reverse this trend and save the açai from the fate of other cornerstone Amazonian species now relegated to ecolabel niches. But doing so requires emancipating floodplain dwellers from their subsistence stigma to responsibly cultivate this most productive environment.

Acknowledgments: Traditional açai producers of Amapá.



Mudanças no uso do solo em zona de intervenção florestal no noroeste de Portugal: análise e perspectivas futuras da paisagem

Marjorie Eliza Maia Reis^(1,3), Bruna Bigli Thompson^(1,3), José Castro^(1,3), Fabiani das Dores Abati Miranda^(2,3)

⁽¹⁾ Instituto Politécnico de Bragança, Portugal, ⁽²⁾ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil, ⁽³⁾ marjorieeliza99@hotmail.com; brunabthompson@gmail.com; mzecast@ipb.pt; fabiani@utfpr.edu.br

Resumo — A compreensão das alterações no uso do solo é essencial para uma gestão eficaz dos recursos florestais, permitindo identificar fatores de mudança, implementar estratégias de conservação e promover o planeamento sustentável. Objetivou-se perspectivar as mudanças de uso e ocupação do solo em 2048 em duas ZIF's - Chaves (4006 hectares) e Terras do Demo (2455 hectares) - situadas nas regiões Norte e Centro do País. Para projetar as alterações que ocorrerão entre 2018 e 2048 utilizou-se os programas Qgis e TerrSet juntamente com variáveis do sistema físico e humano para promover uma análise detalhada das mudanças. Em 2018, 55% da área de Terras do Demo, era ocupada por pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*). Chaves detinha 53% de sua área composta pela mesma espécie. Verificou-se que a projeção em 2048 aponta uma possível redução de 5% para as florestas de Pinheiro-bravo em Terras do Demo, sendo as variáveis de altitude, distância da rede hidrográfica e vias principais os fatores que fundamentaram tal perda. Já em Chaves, a redução notada pelo pinheiro-bravo foi 4%, onde altitude e topografia relativa elencaram como os principais fatores. A altitude pode afetar as condições climáticas e solo, limitando o crescimento saudável do pinheiro-bravo. A distância da rede hidrográfica afeta disponibilidade de água, essencial para o desenvolvimento das árvores. A proximidade das vias principais pode facilitar o acesso, tornando-as mais suscetíveis à exploração madeireira e reconversão. Por fim, a topografia relativa refere-se à inclinação e orientação do terreno, influencia a disponibilidade de luz solar e a drenagem do solo.



Diálogo do uso do solo – uma ferramenta para abordagens de paisagem aos desafios ambientais⁽¹⁾

Fernanda Rodrigues^(2,7), Maria Carolina Brasil^(3,7), Milton Kanashiro^(4,7), Maurício Talebi^(5,7) e Maurem Alves^(6,7)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da CMPC Celulose Riograndense, Cenibra, Klabin, Stora Enso, Suzano e Veracel. WRI Brasil, Agropalma/Conservação Internacional e The Forests Dialogue. ⁽²⁾ Diálogo Florestal, Brasil, ⁽³⁾ Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil, ⁽⁴⁾ Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA, Brasil, ⁽⁵⁾ Universidade Federal de São Paulo, Campus Diadema, Programa de Pós Graduação Análise Ambiental Integrada, Brasil, ⁽⁶⁾ Klabin, Brasil, ⁽⁷⁾ fernanda.rodrigues@dialogoflorestal.org.br; mcobrasil@ufmg.br; milton.kanashiro@embrapa.br; talebi@unifesp.br; maurem.alves@klabin.com.br.

Resumo — Em um mundo em constante evolução, enfrentar os desafios ambientais, econômicos, políticos e sociais interconectados requer uma abordagem participativa com foco em soluções integradas em escalas de paisagem. Assim, surge o Diálogo do Uso do Solo (LUD-*Land Use Dialogue*), uma iniciativa do *The Forests Dialogue* implementada no Brasil pelo Diálogo Florestal que reúne pessoas para compartilhar conhecimentos, apoiar processos que auxiliem a melhoria da governança, o desenvolvimento inclusivo e negócios responsáveis em paisagens relevantes. Seus objetivos se baseiam na identificação dos pontos de divergência/ruptura (*fracture lines*) na política florestal; busca de consenso sobre como resolver/acomodar diferenças; atuação na aproximação das diferenças e busca da garantia do manejo florestal sustentável. Assim, a iniciativa permite a construção de uma visão compartilhada da paisagem entendendo como os desafios de diferentes setores se conectam, e como os interessados podem atuar colaborativamente para alcançar o manejo florestal sustentável. A metodologia é dividida em três estágios: diálogo de escopo; diálogo de campo e oficina de finalização. O LUD já contou com várias edições ao redor do mundo, realizado pela primeira vez no Brasil em 2016, no Alto Vale do Itajaí (SC) e, atualmente com 6 iniciativas em diferentes regiões “chave”. Alguns dos principais resultados do LUD foi a criação do Fórum Florestal da Amazônia, tendo como estudo de caso a Área de Endemismo Belém. Portanto, o LUD tem alcançado resultados significativos desde sua criação, demonstrando a eficácia e o potencial impacto que pode ter no desenvolvimento sustentável.

Agradecimentos: The Forests Dialogue e Conselho de Coordenação do Diálogo Florestal: Amigos da Terra Amazônia Brasileira, Conservação Internacional (CI Brasil), Grupo Ambiental Natureza Bela, Imaflora, Instituto BVRIO e IPÊ. CMPC Celulose Riograndense, Cenibra, Klabin, Veracel, Stora Enso e Suzano. Embrapa Amazônia Oriental e Universidade Federal de São Paulo – Campus Diadema. Agradecimentos também à AMDA, Apremavi, WWF-Brasil e todas as organizações e pessoas envolvidas nos Diálogos do Uso do Solo no Brasil.



Dinâmica do uso e ocupação do solo e alteração da paisagem em zonas de Intervenção florestal no norte de Portugal

Bruna Bigli Thompson^(1,3), Marjorie Eliza Maia Reis^(1,3), José Castro^(1,3) e Fabiani das Dores Abati Miranda^(2,3)

⁽¹⁾ Instituto Politécnico de Bragança, Portugal, ⁽²⁾ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil, ⁽³⁾ brunabthompson@gmail.com; marjorieeliza99@hotmail.com; mzecast@ipb.pt; fabiani@utfpr.edu.br

Resumo — As Zonas de Intervenção Florestal (ZIFs) em Portugal surgiram da necessidade de regulamentar os espaços florestais visando promover a gestão sustentável e multifuncional dos recursos. O estudo teve por objetivo analisar as mudanças temporais no uso e ocupação do solo e da paisagem em duas ZIF's - Chaves (4.006 hectares) e Terras do Demo (2.455 hectares) - localizadas nas regiões Norte e Centro do País, nos distritos de Vila Real e Viseu, respectivamente. Para o mapeamento do uso das áreas, utilizou-se as Cartas de Uso e Ocupação do Solo Conjuntural de Portugal (COSc) referentes aos anos de 1995 e 2018; para o tratamento das informações utilizou-se os programas QGis e TerrSet. Em Terras do Demo as florestas de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), destaca-se como a classe de uso do solo que se obteve maiores transformações no período estudado, denotando um saldo negativo de aproximadamente 8%, com 185 hectares perdidos. Essa principal reconversão se sucedeu em favor da classe matos, esta, com uma sobreposição de 6%, o que representa 150 hectares ganhos sob as florestas de pinheiro-bravo. Tal cenário, pode ser explicado devido aos incêndios ocorridos na região nos anos de 2001 e 2002, que tiveram uma proporção de 459,25 hectares queimados. Um panorama oposto foi observado na ZIF Chaves, onde a classe que era predominantemente ocupada por matos, passou a ser ocupada por florestas de pinheiro-bravo, esta, com um ganho de 2% em função dos matos, devido aos processos de regeneração e plantios para fins comerciais e de recuperação de áreas.



Diálogo do uso do solo na área de endemismo Belém, na Amazônia Brasileira⁽¹⁾

Danielle Celentano^(2,9), Denys Pereira^(3,9), Fernanda Rodrigues^(4,9), Maria Carolina Brasil^(5,9), Marlúcia Martins^(6,9), Milton Kanashiro^(7,9) e Wiririhu Tembê^(8,9)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Agropalma, Conservação Internacional (CI-Brasil), Diálogo Florestal, Suzano S.A., The Forests Dialogue e WRI Brasil. ⁽²⁾ Instituto Socioambiental (ISA), Brasil, ⁽³⁾ Suzano S.A., Brasil, ⁽⁴⁾ Diálogo Florestal, Brasil, ⁽⁵⁾ Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil, ⁽⁶⁾ Museu Paraense Emílio Goeldi, Brasil, ⁽⁷⁾ Embrapa Amazônia Oriental, Brasil, ⁽⁸⁾ Terra Indígena Alto Rio Guamá, ⁽⁹⁾ danielle@socioambiental.org; denyspereira@suzano.com.br; fernanda.rodrigues@dialogoflorestal.org.br; mco brasil@ufmg.br; marlucia@museu-goeldi.br; milton.kanashiro@embrapa.br; contato@dialogoflorestal.org.br.

Resumo — A Área de Endemismo Belém é uma das regiões de alta relevância para conservação biológica e uma das mais ameaçadas na Amazônia, com mais de 70% de sua cobertura vegetal convertida para outros tipos de uso e foi escolhida para o primeiro Diálogo do Uso do Solo (LUD-*Land Use Dialogue*) da Amazônia. O LUD é uma plataforma de participação de múltiplos atores, com o propósito de reunir conhecimento e liderar processos que influenciam negócios responsáveis, melhorem a governança territorial e promovam o desenvolvimento inclusivo em paisagens relevantes. A primeira reunião do LUD na Amazônia foi o diálogo de escopo em Belém (2019), com a participação de 23 pessoas e teve como principais objetivos: definir áreas-chave de concordância e discordância sobre o uso do solo; possíveis lacunas de informação e participação; e determinar possibilidades de diálogo, proporcionando uma visão comum de paisagem. O principal resultado desta etapa foi a criação do Fórum Florestal da Amazônia (FFA) em 2021, que reúne atualmente cerca de 80 organizações de diferentes setores. Os diálogos de campo ocorreram em 2022, nas regiões do Mosaico Gurupi no Maranhão e, em 2023, na região de Tomé-Açu no Pará, com a participação de pelo menos 100 pessoas envolvidas nessa fase. Nessa etapa foram definidos os desafios prioritários e foi construída uma visão comum de paisagem sustentável e próspera, para os próximos 10 anos, em ambas as regiões, assim como as ações necessárias para concretizar essa visão. O próximo passo é a integração desses resultados em uma oficina regional e o desenvolvimento do plano de ação estratégica junto ao FFA para alcançar uma paisagem sustentável.

Agradecimentos: The Forests Dialogue e Conselho de Coordenação do Diálogo Florestal: Amigos da Terra Amazônia Brasileira, Conservação Internacional (CI Brasil), Grupo Ambiental Natureza Bela, Imaflora, Instituto BVRI, IPÊ, CMPC Celulose Riograndense, Cenibra, Klabin, Veracel, Stora Enso, Suzano, Embrapa Amazônia Oriental e Universidade Federal de São Paulo – Campus Diadema.



Diálogo do uso do solo paulista: P3S - Planejamento participativo de paisagens sustentáveis⁽¹⁾

Murilo Gambato de Mello^(2,5), Daniela Polizeli Trafficante^(2,5), Maria Carolina Brasil^(3,5) e Fernanda Rodrigues^(4,5)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Diálogo Florestal. ⁽²⁾ Instituto Itapoty, Brasil, ⁽³⁾ Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil, ⁽⁴⁾ Diálogo Florestal, Brasil, ⁽⁵⁾ murilo@itapoty.org.br; danitrafi@gmail.com; mcobrasil@ufmg.br; fernanda.rodrigues@dialogoflorestal.org.br

Resumo — O Fórum Florestal Paulista é, com apoio do Diálogo Florestal nacional, a organização promotora do Diálogo do Uso do Solo (LUD - *Land Use Dialogue*) na região dos municípios de Itatinga, Botucatu, Pardinho e Bofete, no centro-oeste de São Paulo. O principal desafio na área acima destacada é criar canais de diálogo para discutir as práticas de uso de solo na paisagem para que estejam adequadas às características da região, respeitando valores culturais e contribuindo com a preservação das espécies locais, manutenção das áreas de recarga do aquífero Guarani, conservação e manejo adequado do solo, proteção das estruturas que compõem a Cuesta, e diminuição gradativa do uso de agroquímicos em geral. Seguindo a metodologia do Guia LUD, foi realizado online em novembro de 2021 o Diálogo de Escopo que contou com a participação de representantes do setor produtivo e produtores(as) rurais, organizações da sociedade civil, órgãos governamentais e instituições de ensino e pesquisa. Na primeira etapa foram identificados os pontos positivos e as boas práticas existentes na região, além dos principais desafios. Ainda, foram identificadas as principais lacunas de informação, partes interessadas e como engajá-las. Como resultado dessa etapa, também foi identificada uma paisagem prioritária de acordo com os desafios elencados, passando esta a ser as bacias hidrográficas usadas para abastecimento público da região, além de identificados locais para realização do diálogo de campo. Por fim, em 2022 e 2023 foram realizados Diálogos de Campo com a construção coletiva de uma visão de paisagem a ser alcançada através de ações prioritárias, definidas anteriormente na mesma etapa.

Agradecimentos: The Forests Dialogue e Conselho de Coordenação do Diálogo Florestal: Amigos da Terra Amazônia Brasileira, Conservação Internacional (CI Brasil), Grupo Ambiental Natureza Bela, Imaflorea, Instituto BVRI, IPÊ, CMPC Celulose Riograndense, Cenibra, Klabin, Veracel, Stora Enso, Suzano, Embrapa Amazônia Oriental e Universidade Federal de São Paulo – Campus Diadema.



Variabilidade genética em um teste de progênies de *Dipteryx alata* na região leste do Mato Grosso do Sul⁽¹⁾

Luis Felipe Gonçalves Mendes^(2,5), Francieli Alves Caldeira Saul^(2,5), Regivan Antônio de Saul^(2,5), Ananda Virginia de Aguiar^(3,5), Miguel Luiz Menezes Freitas^(4,5) e Mario Luiz Teixeira de Moraes^(2,5)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do CNPq, Pibic e IPA. ⁽²⁾ Unesp, Brasil, ⁽³⁾ Embrapa Florestas, Brasil, ⁽⁴⁾ IPA, Brasil, ⁽⁵⁾ lf.mendes@unesp.br; francieli.alves@unesp.br; regivan.saul@unesp.br; ananda.aguiar@embrapa.br; miguel.freitas@sp.gov.br; mario.moraes@unesp.br

Resumo — *Dipteryx alata* conhecida popularmente como baru, ocorre naturalmente no Cerrado brasileiro. Com o desenvolvimento econômico, as áreas desse bioma vêm sendo ocupadas com eucaliptocultura e encontram-se fragmentos com essa espécie. Portanto, a diversidade genética da espécie está sendo reduzida. A proposta do trabalho foi estimar a variabilidade genética para caracteres silviculturais em um teste de progênies de *Dipteryx alata*. O teste de progênies foi implantado na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (Fepe) pertencente à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (Feis/Unusp), localizada em Selvíria-MS. Aos 10 anos foram avaliados altura (ALT), diâmetro a altura do peito (DAP), diâmetro médio da copa (DMC) e sobrevivência (SOB). As estimativas dos componentes de variância e os parâmetros genéticos foram obtidos por meio do *software* Selegen, utilizando a metodologia de máxima verossimilhança restrita e melhor predição linear não viciada (REML/BLUP), através do modelo “95”. A sobrevivência foi baixa (53,7%). A média para ALT, DAP e DMC foram 8,75 m; 9,20 cm e 4,18 m, respectivamente. A análise de *deviance* foi realizada a partir do teste de razão de verossimilhança (LRT) e apresentou valores significativos a 5% com um grau de liberdade para todos caracteres. O coeficiente de herdabilidade em nível de média de progênies foi 0,63; 0,57 e 0,72 para ALT, DAP e DMC e o coeficiente de variação genética foi de 11,50%; 12,08% e 16,60% para os mesmos caracteres, respectivamente. Em resumo, o teste de progênies apresenta boa base genética, desempenhando um papel crucial para manutenção da diversidade genética da espécie.

Agradecimentos: CNPq, Pibic, IPA e Unesp.



Variáveis espectrais e temporais são fundamentais na distinção de métodos de restauração em áreas de floresta secundária na Mata Atlântica⁽¹⁾

Nathalia Virginia Veloso Aguiar^(2,4), Silvio Frosini de Barros Ferraz^(2,4) Pedro Henrique, Santin Brancalion^(2,4) e Paulo Guilherme Molin^(3,4)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo auxílio financeiro através da bolsa de estudos para o desenvolvimento da pesquisa correspondente ao processo no 130257/2021-4.

⁽²⁾ Universidade de São Paulo, Brasil, ⁽³⁾ Universidade de São Carlos, Brasil, ⁽⁴⁾ nathaliavelosoaguiar@gmail.com; silvio.ferraz@usp.br; pedrob@usp.br; pgmolin@ufscar.br

Resumo — A restauração do ecossistema florestal é considerada essencial para a preservação da biodiversidade e para mitigar os impactos das mudanças climáticas. No entanto, mapear e diferenciar os diferentes métodos de restauração em áreas de floresta secundária é desafiador. Neste estudo, foram investigadas áreas de floresta secundária que passaram por restauração ativa e regeneração natural na Mata Atlântica de São Paulo, Brasil. Foram analisados fatores do contexto da paisagem, como declividade, proximidade de corpos d'água e a vegetação primária em torno de cada área de restauração, num raio de 300 metros. O comportamento espectral atual foi avaliado por meio de quatro índices de vegetação, considerando períodos de chuva e seca. Também foi analisado o comportamento espectral histórico, utilizando indicadores como tendência, magnitude, anomalias, sazonalidade e variação interanual. Através da Análise de Componentes Principais, observou-se que as características do comportamento espectral atual e histórico explicaram 65% das áreas de restauração e regeneração nos três principais componentes. Já os fatores do contexto contribuíram apenas com 6%. Esses resultados destacam a importância das características espectrais da vegetação para diferenciar os métodos de restauração. Para validar o método, foram utilizados quatro classificadores. O classificador XGBoost apresentou precisão de 88%. Esses resultados demonstram a capacidade de diferenciar utilizando características espectrais atuais e históricas, áreas de floresta secundária restauradas ativamente e regeneradas naturalmente, informação fundamental para orientar estratégias eficazes de restauração e garantir o monitoramento adequado dessas áreas, visando a persistência e sustentabilidade das florestas jovens.

Agradecimentos: À Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/Universidade de São Paulo; Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo auxílio financeiro através da bolsa de estudos para o desenvolvimento da pesquisa correspondente ao processo no 130257/2021-4. Ao Prof. Dr. Silvio Frosini de Barros Ferraz pela orientação; Ao Prof. Dr. Paulo Guilherme Molin pela coorientação; Ao Prof. Dr. Pedro Henrique Santin Brancalion pela colaboração e pela inclusão do trabalho no projeto temático Fapesp “Compreendendo florestas restauradas para o benefício das pessoas e da natureza – NewFor” (processo no 2018/18416-2).



Assessing differences in edge effects across planted forest and pastureland on establishment of secondary forest in Brazil⁽¹⁾

Manuel Romeo Flores III^(2,4), Daniel Piotto^(3,4), Mark S. Ashton^(2,4)

⁽¹⁾Work carried out with financial support from Yale Tropical Research Institute, The Yale Center for Natural Carbon Capture, YSE CPD General Fund. ⁽²⁾The Forest School, Yale School of the Environment, ⁽³⁾Federal University of Southern Bahia, ⁽⁴⁾many. flores@yale.edu; daniel.piotto@ufsb.edu.br; mark.ashton@yale.edu

Abstract — It has been proposed that planted forests can be used to promote native forest regeneration as a possible solution to facilitating natural regeneration of second growth forest. These tree plantations can potentially provide shelter to forest edge, mitigating local drought conditions and reducing surface desiccation while providing corridors for animal seed dispersal. Additionally embedding second growth forests in plantations can potentially generate an economic and ecological synergy that provides greater benefits than either plantation or second growth alone. Planted forests can also provide monetary incentives, providing a middle ground that benefits landowners while improving ecosystem functioning. Thus, this study investigates how planted forest may facilitate the regeneration of secondary forest compared to pastureland in a matrix of planted and natural forest in Brazil and reduce negative edge effects associated with pastureland. Using a transect based approach, this work characterizes secondary forest vegetation structure (biomass and height) of riparian areas adjacent to *Eucalyptus* plantations and pasture. Additionally, this study also investigates if age since plantation establishment also has an effect of adjacent secondary forest structure through a chrono sequence of planted *Eucalyptus*. By explicitly measuring riparian areas, this work provides a direct comparison of the effects of *Eucalyptus* plantations and pasture on secondary forest in a landscape matrix where conservation areas are commonly reserved within riparian areas.



Importância do monitoramento florestal em áreas de floresta natural⁽¹⁾

Francisca da Silva Reis^(2,4), Marciel Lohmann^(2,4) e Karla da Silva Rocha^(3,4)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)

⁽²⁾ Universidade Estadual de Londrina. Brasil, ⁽³⁾ Universidade Federal do Acre. Brasil, ⁽⁴⁾ francisca.silva@uel.br; marciel@uel.br; karla.rocha@ufac.br

Resumo — O Acre, estado localizado no sudoeste da Amazônia brasileira, abriga uma extensa área florestal. Mais da metade de sua área total 62,22% é ocupada por áreas protegidas. Isso demonstra a relevância das Unidades de Conservação-UC como um instrumento fundamental na luta para frear o desmatamento. Além disso, as florestas desempenham um papel chave na solução das mudanças climáticas, uma vez que possuem a capacidade de absorver dióxido de carbono. Portanto, a proteção das florestas é de extrema importância para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas e garantir um desenvolvimento mais sustentável. Diante do exposto, destacamos a importância do monitoramento do desmatamento por meio de imagens de satélite, como uma medida fundamental para compreender e combater os impactos negativos sobre as florestas e para mitigar os efeitos das mudanças climáticas. O trabalho, objetivou demonstrar a importância do monitoramento das áreas de Unidades de Conservação no estado do Acre. Para isto, fez-se uso de dados de incrementos de desmatamento do período de 2008 a 2022 fornecidos pelo sistema Prodes do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Foi possível observar uma grande perda da cobertura vegetal dentro dos limites das UCs no Acre, representando um total de 14,52%. Este valor encontrado levanta preocupação com relação ao futuro dessas áreas como mitigadoras de mudanças climáticas, bem como da manutenção das populações tradicionais que dependem da floresta para a subsistência. Resultados apontam ainda a necessidade de ações e práticas de conservação e gestão sustentável das UCs no Acre.



Balance hídrico de un sistema agroforestal *Alnus glutinosa* y *Coffea Arabiga* Estudio de caso en zona andina de Colombia

Leonardo Alfredo Aponte Pulido^(1,2) e Carlos Francisco García Olmos^(1,2)

⁽¹⁾ Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia, ⁽²⁾ leonardo.forestal@gmail.com; cfgarciao@udistrital.edu.com

Resumen — El balance hídrico de muchos ecosistemas se ha venido alterando con los cambios que se vienen presentando en el clima. Para el caso de los sistemas agroforestales es importante conocer su función en la regulación hídrica, ante eventos de precipitación frente a coberturas de café y de pastos manejados para la ganadería. Se aborda el caso de un sistema agroforestal de Aliso (*Alnus glutinosa*) y Café (*Coffea arabica*) (SAF-AC); El objetivo fue cuantificar el balance hídrico de este sistema agroforestal y compararlo con el de las otras coberturas en estudio. Se midieron la precipitación total, precipitación interna, escurrimiento fustal y la escorrentía, en áreas de 5.000 m², semejantes en sus diversas características físicas, localizadas en forma contigua dentro de un área mayor montañosa, a 51 kilómetros al noroccidente de Bogotá. Las mediciones se tomaron después de cada evento de lluvia durante nueve meses. La evapotranspiración se estimó con el método de Thornthwaite. Los datos recolectados en campo se analizaron estadísticamente. Se tuvieron los siguientes resultados con una precipitación de 331 mm en el período de medición para las coberturas agroforestal, de café y de pastos manejados en su orden: precipitación interna (72%, 77%, 0); escurrimiento fustal (2.2%, 1.6%, 0); escorrentía (52%, 58% y 70%); infiltración (45%, 21% y 33%); evapotranspiración (18%, 16% y 15%) y el cambio en la humedad del suelo (+27%, +11%, +19%). Resultados que nos permiten concluir que se presentan mayores valores de infiltración y de retención de humedad del suelo bajo la cobertura agroforestal en estudio.

Agradecimientos: a los doctores Ángela Parrado Roselli, Edgar Andrés Avella Muñoz y Yolima Agualimpia Dualiby, que contribuyeron con sus valiosos aportes a este trabajo.



Construindo paisagens resilientes em plantações florestais: implicações para mitigação de riscos e aumento de serviços ecossistêmicos

Silvio Frosini de Barros Ferraz^(1,3), Aline Aparecida Fransozi^(2,3) e Carolina Bozetti⁽³⁾

⁽¹⁾ Esalq/USP, Brasil, ⁽²⁾ Ipef, Brasil, ⁽³⁾ Prática Socioambiental, Brasil, ⁽⁴⁾ silvio.ferraz@usp.br; aline.fransozi@ipef.br; cabreuva@gmail.com

Resumo — As plantações florestais vêm aumentando no Brasil, devido ao crescimento da demanda interna e externa por fibra e madeira. O manejo florestal vem buscando manter a produtividade e a resiliência ambiental das plantações, porém é necessário aumentar a oferta de serviços ecossistêmicos nos ecossistemas formados por plantações e vegetação nativa. Utilizando dados de monitoramento de longo prazo de microbacias experimentais instaladas em paisagens de plantações florestais no Brasil e Uruguai, coleta de dados de campo sobre biodiversidade e danos causados por insetos, testamos os efeitos da composição e estrutura da paisagem nos serviços ecossistêmicos relacionados à provisão (madeira e água), apoio (biodiversidade terrestre e aquática) e regulação (água, solos e controle de pragas). Considerou-se o risco inerente oferecido pelas condicionantes climáticas naturais combinadas com atributos físicos locais (sensibilidade natural) e opções de manejo e planejamento florestal (intensidade de manejo), resultando em um indicador de resiliência da paisagem. Os resultados mostram que a condição natural pode ser melhorada pelo manejo florestal e pelo planejamento da paisagem, conferindo-se resiliência às plantações florestais e aumento da provisão de serviços ecossistêmicos. Encontramos evidências de alternativas de manejo florestal relacionadas ao fornecimento e regulação de água, controle de erosão, controle de danos causados por insetos e suporte à biodiversidade que poderiam contribuir para equilibrar a provisão de serviços ecossistêmicos e a produtividade. São propostos princípios para projetar paisagens resilientes, incluindo a conservação de áreas naturais e o manejo florestal.



Detectando a diversidade florística de florestas em restauração usando sensoriamento remoto e machine learning⁽¹⁾

Gustavo Fiedler Rossi^(2,5), Angelica Faria de Resende^(2,5), Catherine Torres de Almeida^(3,5), Matheus Santos Fuza^(2,5), Thiago Sanna Freire Silva^(4,5) e Pedro Henrique, Santin Brancalion^(2,5)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp). ⁽²⁾ Universidade de São Paulo, Brasil, ⁽³⁾ Universidade Estadual Paulista, Brasil, ⁽⁴⁾ Universidade de Stirling, Escócia, ⁽⁵⁾ gu.frossi@usp.br; gel.florestal@gmail.com; cathe.torres@gmail.com; matheus.fuza@usp.br; thiago.sf.silva@stir.ac.uk; pedrobrancalion@gmail.com

Resumo — A restauração florestal é considerada uma das melhores opções para mitigar os efeitos das alterações climáticas e reduzir a perda de biodiversidade. No entanto, os métodos para monitorar o sucesso da restauração dependem principalmente de viagens de campo, sendo um processo demorado e custoso. Com o uso de técnicas de sensoriamento remoto, é possível reduzir o custo do monitoramento, aumentando a escala espacial e temporal e detectando diferentes características da vegetação. Este projeto utilizou imagens das constelações de satélites Sentinel 1, Sentinel 2 e Planet e dados LiDAR, combinados com dados de inventário florestal obtidos em campo (projeto Newfor - #Fapesp 2018/18416-2) e técnicas de Machine Learning para analisar a diversidade e composição florística de florestas estacionais semidecíduais em restauração no estado de São Paulo. Com isso, foi possível identificar quais variáveis de Sensoriamento Remoto têm maior correlação com parâmetros florísticos, permitindo um monitoramento remoto mais preciso das florestas. A maior correlação encontrada foi entre o Canopy Height Model, extraído dos dados LiDAR e o índice de diversidade de Menhinick (0,5). Quanto aos satélites, as bandas do Vermelho, RedEdge e SWIR do Sentinel 2 tiveram alguma correlação com o índice de Simpson, especialmente na estação das chuvas, no entanto, os valores dessas correlações (0,3 - 0,4), indicando a necessidade de combinar diferentes variáveis e usar satélites de maior resolução espacial e espectral para obter valores de correlação mais elevados.



Experiencias de Chile de restauración de paisaje con enfoques a nivel de microcuencas hidrográficas y participativos, post-incendios forestales

Samuel Francke Campaña⁽¹⁾ e Celso Carneletto Fraron⁽²⁾

⁽¹⁾ Corporación Nacional Forestal (Conaf), Chile, ⁽²⁾ Conaf, Chile, ⁽³⁾ samuel.francke@conaf.cl; celso.carneletto@conaf.cl.

Resumen — En la temporada 2017/2018, se afectan 518.448 ha en Chile, el segundo mega incendio forestal en Chile del siglo. Adicionalmente, en la temporada 2022/2023 ocurre un mega incendio forestal que afecta 450.000 ha. En ese contexto, se han desarrollado en los últimos 25 años diversas y valiosas experiencias de restauración escala de paisaje a nivel de microcuencas hidrográficas post incendios forestales. Destaca como experiencia pionera en Latinoamérica la restauración escala de paisaje en la cordillera de los andes correspondientes a Sierra Bellavista (1999), donde se afectan 25.000 ha y donde se desarrollan 20 prácticas y técnicas para la restauración escala de paisaje de suelos y cuencas hidrográficas con la participación de la comunidad. Actualmente en proceso de restauración detenta cobertura vegetal sobre un 90%. Las lecciones aprendidas indican que los esfuerzos para restaurar con enfoque de escala de paisaje a nivel de microcuenca hidrográfica requieren de la combinación de biotecnias (revegetación) e hidrotecnias, una proporción de biotecnias e hidrotecnias que dependerá del nivel de impacto y de la capacidad de resiliencia del ecosistema en su conjunto. Las prácticas de restauración de suelos generan su principal impacto una vez ocurrida la emergencia, la revegetación se expresa paulatinamente aumentando su cobertura vegetal y requiere medidas de manejo forestal. La continuidad de gestión en la restauración a escala de paisaje constituye un proceso de largo plazo, requiere de ingentes, permanentes y mancomunados esfuerzos de los stakeholders. Sin la participación de las comunidades, no habrá cambios. En síntesis, “es mejor prevenir que restaurar”.



Restauração de florestas ripárias: adaptação de ferramenta para avaliação da integridade de ecossistemas ripários tropicais

Gabriel Oliveira Ferraz^(1,5), Aline Aparecida Fransozi^(2,5), Karlmer Abel Bueno Corrêa^(1,5), Gabriel Lourenço Brejão^(3,5), Paula Caroline dos Reis Oliveira^(1,5), Matheus Eijii Kinchoku Ogasawara^(1,5), Linnéa Jägrud^(4,5), Silvio Frosini de Barros Ferraz^(1,5)

⁽¹⁾ Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo (Esalq - USP), Brasil, ⁽²⁾ Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (Ipef-Promab), Brasil, ⁽³⁾ Universidade Estadual Paulista (Unesp), ⁽⁴⁾ Associação Sueca de Conservação da Pesca (*SportFiskarna*), Suécia, ⁽⁵⁾ gabriel.oferraz@usp.br; aline.fransozi@alumni.usp.br; karlmerabc@usp.br; gbrejao@gmail.com; reolivpaula@gmail.com; matheus.ogasawara@usp.br; linnea.jagrud@sportfiskarna.se; silvio.ferraz@usp.br

Resumo — Protocolos para avaliação ambiental vêm demonstrando grande capacidade no auxílio da gestão e manejo de ações que visam à preservação, conservação e recuperação de ecossistemas. O protocolo Blue Targeting Tool (BTT) é um documento de estrutura binária com linguagem simples que busca possibilitar e promover a participação de diversos sujeitos da sociedade na avaliação da integridade das zonas ripárias e dos cursos d’água associados. Visto o sucesso do BTT no manejo das áreas florestais da Suécia, este projeto foi estruturado com o objetivo de construir uma versão brasileira do protocolo com foco na avaliação das regiões de cabeceira do bioma Mata Atlântica. A versão adaptada foi aplicada no estado de São Paulo, em 15 trechos de riachos de microbacias pertencentes à bacia hidrográfica do rio Corumbataí. Visando avaliar a consistência das avaliações, os participantes na aplicação do protocolo foram classificados em especialistas (ESP) e não-especialistas (NES), totalizando 254 avaliações. As pontuações obtidas pela aplicação do protocolo apresentaram resultados consistentes entre os grupos; isto é, a maioria dos tópicos apresentaram porcentagens similares de marcação entre ESP e NES (Diferença de resposta $\leq 25\%$). O protocolo apresentou boa capacidade em mensurar, indiretamente, a estrutura da vegetação ripária presente com base nos valores de área basal calculados, agrupando as áreas de estudo em classes com diferença significativa ($p(\text{mediana}) < 5\%$) entre si. Os resultados obtidos demonstram o potencial do BTT em possibilitar a integração entre diferentes tomadores de decisão na construção conjunta de um banco de dados para o monitoramento de zonas ripárias.

Agradecimentos: à equipe do Laboratório de Hidrologia Florestal (LHF-Esalq) e do Grupo de Estudos Floresta e Água (Gefla-Esalq) pela companhia e apoio ao longo do desenvolvimento deste projeto.



Modelagem da paisagem: um método integrado para recuperação e concessão da Floresta Nacional de Capão Bonito, SP

João Victor Miranda da Gama Oliveira^(1,3), Alexandre Anders Brasil^(1,2,3), Eraldo, Aparecido Trondoli Matricardi^(1,3) e Sergio Miguel Safe de Matos Jr.^(2,3),

⁽¹⁾ Universidade de Brasília, Brasil, ⁽²⁾ Evergreen Investimentos Florestais, Brasil, ⁽³⁾ joao.mirandaoliveira05@gmail.com; brasil@evergreenbrasil.com; matricardi@unb.br; sergio@evergreenbrasil.com

Resumo — A substituição de florestas exóticas por nativas é uma questão de pesquisa relevante nas concessões de florestas públicas, pois as concessões possuem objetivos econômicos que afetam o setor público, privado e a população local. Questiona-se: 1) qual modelo de substituição concilia múltiplos objetivos, 2) como implementar a silvicultura de nativas em larga escala com baixo risco e 3) como desenvolver modelos passíveis de multiplicação e adesão em áreas privadas. Nesse contexto, a Flona de Capão Bonito, em São Paulo (4.236 hectares), principalmente com *Pinus* sp e será objeto de concessão pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB). Entretanto, o Plano de Manejo (PMUC) apresenta lacunas de informação. O presente estudo objetiva modelar alternativas de recuperação florestal considerando o manejo da paisagem e o PMUC. Foram utilizados dados do ICMBio para classificar o uso do solo e as zonas de manejo. As linhas de drenagem foram mapeadas utilizando o Modelo Digital de Elevação Alos Palsar e o software Arcgis. Foram aplicadas às linhas de drenagem buffers para limitar as Áreas de Preservação Permanente (APP) e as áreas destinadas à silvicultura com espécies nativas. Os resultados mostram que a precisão da rede de drenagem foi satisfatória. Além disso, o modelo propõe o manejo do *Pinus* para resinagem e a recuperação da Reserva Legal alocada em buffer ao redor da APP. A gestão da paisagem reduz os impactos e mantém os serviços ecossistêmicos. Adicionalmente, é um modelo adaptativo que reduz riscos da implementação, promove inclusão do entorno no debate, a educação e a pesquisa.



Análise de efeito de borda em fragmento de Reserva Legal

Filipe Gonçalves de Sousa^(1,2), Camilla Paulino de Almeida^(1,2), Ryan Rodrigues da Silva^(1,2) e Sybelle Barreira^(1,2)

⁽¹⁾ Universidade Federal de Goiás, Brasil, ⁽²⁾ filipesousa.fhf@gmail.com

Resumo — A maior parte da biodiversidade atualmente encontra-se em fragmentos florestais, como as reservas legais. O efeito de borda é uma das consequências desses fragmentos, que causa modificações na periferia da floresta, que ocorre devido à exposição dessa área a condições ambientais adversas. O uso de imageamento via satélite permite avaliar a degradação da borda do fragmento e tomar medidas para conservar a biodiversidade presente. Neste estudo, o objetivo é identificar o efeito de borda em um fragmento de floresta estacional semidecidual em uma propriedade rural, comparando a área central com a borda por meio de imagens de satélite. Foram utilizadas imagens do satélite Landsat 5 e o método de processamento de dados SEBAL. Os resultados confirmaram a presença do efeito de borda no fragmento. O Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) no centro do fragmento variou de 0,3939 a 0,7329, na borda os valores foram mais baixos, variando de 0,0954 a 0,3939. Os resultados de temperatura de superfície também indicaram a presença do efeito de borda, com temperaturas no núcleo entre 20 °C e 27 °C, valores menores do que a temperatura na borda, que variou entre 27,4 °C e 32,9 °C. Os resultados de evapotranspiração também confirmaram o efeito de borda no fragmento. No centro do fragmento, os valores de evapotranspiração variaram de 2,39 mm/dia a 2,67 mm/dia, enquanto na borda variaram de 2,13 mm/dia a 2,39 mm/dia. Com base nos resultados, sugere-se que as reservas legais sejam dispostas em corredores para reduzir o isolamento das áreas e, conseqüentemente, aumentar o efeito de borda.



Impacts of largescale rangeland restoration using communities and easy to adopt technologies in East Africa

Jesse Owino^(1,2), Jackline Kemboi^(1,2) e Alex Ogelo^(1,2)

⁽¹⁾ Justdiggitt Foundation, Kenya, ⁽²⁾ jesse@justdiggitt.org; jackie@justdiggitt.org; alex@justdiggitt.org

Abstract — Restoration efforts are crucial to reverse ASAL degradation in trends, enhance resilience, and promote sustainable development in the region. Large-scale restoration efforts in East African rangelands have increasingly employed innovative techniques such as semi-circular bunds and retention ditches, commonly known as “Fanya juu” and “Fanya chini” respectively. These techniques, championed by organizations like Justdiggitt, aim to restore degraded landscapes, improve water infiltration, and enhance vegetation cover. The success of these methods lies in their ability to harness the natural processes of water flow and soil erosion to rejuvenate the ecosystem. The implementation of semi-circular bunds and retention ditches offers several benefits. Large-scale restoration using “Fanya juu” and “Fanya chini” techniques is not only ecologically beneficial but also contributes to the socio-economic well-being of local communities. Moreover, by involving local communities in the restoration process results in long-term sustainability. In conclusion, large-scale restoration efforts utilizing semi-circular bunds and retention ditches in East African rangelands present a promising approach to combat land degradation, improve water management, and restore ecosystems. These techniques harness natural processes to restore vegetation cover, enhance biodiversity, and provide socio-economic benefits to local communities. By combining ecological restoration with community engagement, these projects hold great potential for achieving sustainable landscapes and resilient livelihoods in East Africa.



Degradación ambiental y disminución de la cobertura forestal: una tendencia creciente en la Cuenca del Lago de Zirahuén, Michoacán, México

Marcial Reyes Cázarez^(1,2)

⁽¹⁾Tecnológico Nacional de México campus Pátzcuaro, México, ⁽²⁾mreyes@itspa.edu.mx, reyescazarezmartial@gmail.com

Resumen — La Cuenca del Lago de Zirahuén se localiza en Michoacán, México, entre las coordenadas 19° 21' 10" y 19° 29' 24" de Latitud Norte y 101° 29' 37" y 101° 49' 37" de Longitud Oeste a una Altitud de 2075 msnm . Es una cuenca endorreica que depende de la existencia de los recursos forestales (vegetación pino-encino) para su conservación, actualmente la superficie de bosques se encuentra comprometida por el cambio de uso de suelo y la ocupación agrícola de exportación. La relación entre el incremento en la concentración de los contaminantes del aire, agua y suelo provocan alteraciones en la diversidad, equitatividad y densidad de la vegetación. La mayor parte de los suelos que componen la cuenca se trata de suelos andosoles los cuales son altamente sensibles a su degradación por alteración en las condiciones de vegetación que los protegen. El objetivo del presente estudio establece la correlación de la disminución de la cobertura forestal, respecto a la degradación ambiental y cambio en los parámetros físicos por la producción de agroexportación y su efecto respuesta sobre la cobertura forestal, la metodología se centra en el estudio de los parámetros físicos en el suelo, presencia de residuos spersistentes de agroquímicos que inciden en la dinámica del bosque y disponibilidad de contaminantes atmosféricos. Los resultados muestran claramente que a una pérdida acelerada de cobertura forestal, la calidad del ecosistema sufre impactos irreversibles en el equilibrio ecológico del ecosistema y en el caso de los impactos reversibles tendrán que pasar décadas para su recuperación.



Restauración agroforestal a escala de paisaje para mejorar la gestión hídrica y ambiental en predios silviagropecuarios

Alvaro Sotomayor^(1,2)

⁽¹⁾ Instituto Forestal, Chile, ⁽²⁾ alvaro.sotomayor@infor.cl

Resumen — Los pequeños productores de la región del Biobío de Chile, cuentan con diversos recursos en sus propiedades, desde áreas para cultivos agrícolas hasta zonas para forestación y protección. Del análisis de la sustentabilidad de sus propiedades, se ve la necesidad de fomentar la inclusión de la componente arbórea bajo ordenación agroforestal, mejorando la conservación de los recursos naturales, considerando la interrelación entre sus componentes y necesidades de los agricultores, especialmente en la protección de suelos, agua y biodiversidad, como también las potencialidades de sus terrenos para la generación de ingresos para cubrir las necesidades de las familias. Esta iniciativa tuvo como objetivo aplicar una metodología de trabajo participativa, utilizando la metodología del NEXO elaborado por CEPAL, para promover la restauración agroforestal a escala de paisaje, favoreciendo la construcción y fortalecimiento de espacios de gobernanza entre actores del territorio, promoviendo un uso más eficiente de los recursos naturales. De esta forma las propuestas de restauración agroforestal que se generaron, se adecuaron a las necesidades y potencialidades del territorio y habitantes, generando capacidades técnicas que aseguren el desarrollo e implementación de los resultados en el largo plazo. Se trabajó con 22 productores y técnicos en tres comunas de la región, logrando establecer protección de cursos de agua, cortinas cortavientos, huertos melíferos, y establecimiento de cubiertas vegetales protectoras en áreas degradadas, concluyendo que la metodología participativa del NEXO aplicada, permite generar confianzas y lograr procesos de restauración del paisaje.



Análise química do xilema secundário de *Terminalia catappa*: uma abordagem para a avaliação dos impactos do “Desastre de Mariana”⁽¹⁾

Renata Cristina Bovi^(2,5), Daigard Ricardo Ortega Rodriguez^(3,5), Alexys Giorgia Friol Boim^(3,5), Eduardo Antonio Floreste Junior^(2,5), Lara Maria de Souza^(2,5), Ana Luiza, Almeida Domingues^(2,5), Ângelo Fraga Bernardino^(4,5) e Tiago Osório Ferreira^(3,5)

⁽¹⁾Trabalho realizado com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp; Processo nº 2020/11502-0; 2019/19987-6; 2020/12823-5, 2018/22914-8, “Rede SoBEs RIO DOCE: Rede de Solos e Bentos na Foz do Rio Doce - Impactos dos rejeitos de minério da Samarco na biogeoquímica do solo, na biodiversidade e no funcionamento de ecossistemas na Foz do Rio Doce”, em execução no âmbito da Chamada Capes-Fapemig-Fapes-CNPq-ANA. ⁽²⁾Unesp (Botucatu), Brasil, ⁽³⁾USP (Piracicaba), Brasil, ⁽⁴⁾Ufes (Vitória), Brasil, ⁽⁵⁾ renata.bovi@unesp.br; dai.ricardo.or@gmail.com; agfboim@usp.br; eduardo.floreste@unesp.br; lara.souza@unesp.br; al.domingues@unesp.br; bernardino.ufes@gmail.com; toferreira@usp.br

Resumo — Em 2015, a barragem do Fundão (Samarco) rompeu-se, liberando 60 milhões de m³ de rejeitos de minérios de ferro no Rio Doce, sendo considerado o maior acidente ambiental ocorrido no Brasil: o “Desastre de Mariana”. Os poluentes impactaram a qualidade de solos e da água, causando severos danos ecológicos e sociais. A concentração de elementos químicos no lenho das árvores indica a presença e a disponibilidade desses elementos no solo e a análise química da madeira possibilita o estudo das alterações ambientais ocorridas ao longo da vida das árvores. Existe ainda uma controvérsia relacionada à contaminação das áreas afetadas pelos rejeitos por elementos potencialmente tóxicos (EPT). Para entender o impacto do desastre na química do estuário do Rio Doce, serão realizadas análises químicas do xilema secundário de árvores de *Terminalia catappa*, em duas épocas: 1) pré catástrofe e 2) pós catástrofe. Para isso, foram separados os anéis de crescimento, já previamente datados, dos anos de 2010 a 2014 (situação 1) e dos anos de 2015 a 2019 (situação 2). Esses dois grupos de amostras de 20 árvores, passarão por digestão ácida e determinação dos seguintes elementos: Cu, Fe, Mn, Zn e Ba por meio de espectroscopia de absorção atômica por chamas (FAAS). Com isso, pretende-se entender se a espécie arbórea em questão poderá ser utilizada como um indicador biológico dos EPT, bem como avaliar os impactos do desastre na química da foz do Rio Doce.

Agradecimentos: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp); Esalq/USP; FCA/Unesp.



Monitoramento de impactos ambientais no estuário do Rio Doce utilizando indivíduos arbóreos⁽¹⁾

Renata Cristina Bovi^(2,5), Gabriel Henrique de Souza Rodrigues^(2,5), Aparecida da Silva, USP^(3,5), Amanda Duim Ferreira^(3,5), Alexys Giorgia Friol Boim^(3,5), Ângelo Fraga Bernardino^(4,5) e Tiago Osório Ferreira^(3,5)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp; Processo nº 2020/11502-0; 2019/19987-6; 2020/12823-5, 2022/12738-3. “Rede SoBEs RIO DOCE: Rede de Solos e Bentos na Foz do Rio Doce - Impactos dos rejeitos de minério da Samarco na biogeoquímica do solo, na biodiversidade e no funcionamento de ecossistemas na Foz do Rio Doce”, em execução no âmbito da Chamada Capes-Fapemig-Fapes-CNPq-ANA. ⁽²⁾ Unesp (Botucatu), Brasil, ⁽³⁾ USP (Piracicaba), Brasil, ⁽⁴⁾ Ufes (Vitória), Brasil, ⁽⁵⁾ renata.bovi@unesp.br; gh.rodrigues@unesp.br; aparecidasilva@usp.br; amandaduim@usp.br; agfboim@usp.br; bernardino.ufes@gmail.com; toferreira@usp.br

Resumo — O “Desastre de Mariana” em 2015 lançou 60 milhões de m³ de minérios de ferro na bacia do Rio Doce, sendo o maior desastre ambiental do Brasil. A vegetação estuarina desempenha um papel importante pois pode alterar a mobilidade e destino de elementos potencialmente tóxicos no solo (EPT). O objetivo da presente pesquisa foi avaliar a qualidade ambiental por meio da capacidade árvores em acumular EPTs, que geralmente indicam os seus níveis no solo, sendo consideradas como “biomonitores”. Para isso, as folhas, o caule, a casca, as raízes e os frutos das árvores foram coletados em áreas controle (sem deposição do rejeito) e contaminadas no estuário do Rio Doce. Os teores e distribuição de EPT nas plantas de *Terminalia catappa* variaram entre tecidos, elementos, e em função das áreas de coleta (contaminadas vs controle). De forma geral, os elementos mais acumulados foram: Fe>Mn>Ba>Cu>Ni>Cr. Ferro e cromo foram mais acumulados nas raízes finas, cobre e níquel foram mais acumulados nas amêndoas, enquanto bário e manganês foram mais acumulados na casca das árvores. Entre as áreas de coleta, apenas os teores de ferro nas raízes diferiram estatisticamente, sendo maiores nas áreas contaminadas. Os teores de EPT nas plantas estavam dentro, e em alguns dos tecidos acima, dos teores comumente encontrados em plantas.

Agradecimentos: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp); Esalq/USP; FCA/Unesp.



Inventário florístico e fitossociológico em fragmentos em regeneração passiva no Cerrado paulista

Leonardo Castilho Balbinot^(1,3), Luara Castilho^(1,3) e Kelly Cristina Tonello^(2,3)

⁽¹⁾ Universidade Federal do Paraná - UFPR, Brasil, ⁽²⁾ Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, Brasil, ⁽³⁾ leonardobalbinot7@gmail.com; luaracast@gmail.com; kellytonello@yahoo.com

Resumo — O estudo objetivou descrever a diversidade florística e a estrutura fitossociológica de três fragmentos em regeneração passiva. Foram alocadas três parcelas em cada tratamento (TA= 46 anos, TB= 13 anos, TC= 5 anos) de 400 m² e mensuradas as árvores acima de 5 cm de diâmetro à altura do peito. A diversidade florística foi de 145 espécies arbóreas de 27 famílias. Foram observados 147 indivíduos no TA, 21 no TB, e 1 no TC. Foram calculados os índices fitossociológicos para o cálculo do Valor de Importância (VI) das espécies. O *Handroanthus ochraceus* foi a espécie com maior VI no TA, e a *Anadenanthera peregrina* foi a espécie com o maior VI no TB. O índice de Shannon obtido foi de 3,83 para o TA e 2,44 para o TB. Todas as espécies foram alocadas em três classes, segundo suas características sucessionais sendo: pioneira (TA – 36% / TB – 50%); secundária inicial (TA – 28% / TB – 25%); secundária tardia (TA – 36% / TB – 25%). As espécies também classificadas de acordo com sua síndrome de dispersão (zoocórica (TA – 70% / TB – 22,2%); autocórica (TA – 2,5% / TB – 0%); anemocórica (TA – 27,5% / TB – 77,5%). O método de recuperação passiva está sendo efetivo na região. O TB e TC tendem a se recuperar ao longo do tempo e exercer suas funções ecológicas. Também é demonstrado espécies de grande relevância para a regeneração passiva de áreas do Cerrado paulista, e o tipo de dispersão está diretamente relacionado à regeneração.

Agradecimentos: à Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), à Sylvamo, ao Hidrolef (Laboratório de Hidrologia em Ecossistemas Florestais) à UFSCar (Universidade Federal de São Carlos) e à UFPR (Universidade Federal do Paraná).



Interceptação pelas copas em diferentes estágios de regeneração passiva do Cerrado

Luara Castilho^(1,3), Leonardo Castilho Balbinot^(1,3) e Kelly Cristina Tonello^(2,3)

⁽¹⁾ Universidade Federal do Paraná - UFPR, Brasil, ⁽²⁾ Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, Brasil, ⁽³⁾ luaracast@gmail.com; leonardobalbinot7@gmail.com; kellytonello@yahoo.com

Resumo — Um dos principais efeitos hidrológicos de uma floresta é a evapotranspiração que contempla a interceptação florestal, que ocorre principalmente através das copas, variando muito para cada tipologia florestal e estágios sucessionais. O trabalho objetivou analisar a interceptação de três tratamentos em diferentes estágios de regeneração passiva (TA= 46 anos, TB= 13 anos, TC= 5 anos). Os dados foram coletados mensalmente durante um ano na RPPN Floresta das Águas Perenes em Brotas-SP no Cerrado, em três parcelas por tratamento, as coletas de precipitação ocorreram através de pluviômetros dentro das parcelas, o escoamento pelo tronco, através da metodologia de Likens e Eaton (1970), nas árvores com diâmetro na altura do peito (DAP) > 5 cm. Foi calculada a precipitação efetiva – PE através da soma da precipitação interna com o escoamento pelo tronco e a interceptação das copas – IT através da subtração da PE da precipitação em aberto. Os dados de IT não apresentaram distribuição normal, portanto foi realizado o teste de Kruskal-Wallis, o qual indica diferença estatística apenas entre os tratamentos. TA apresentou 42,12 mm, TB 112,66 mm e TC -0,31 mm. Esse resultado pode indicar que a maior alteração da distribuição da precipitação de uma floresta em regeneração passiva no Cerrado ocorre entre o 5° e 13° ano, quando o dossel da floresta passa a reter a precipitação (IT), já a floresta em estágio avançado (TA) retém menor quantia de água em seu dossel que já está com água devido ao seu microclima mais úmido.

Agradecimentos: à Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), à Sylvamo, ao Hidrolef (Laboratório de Hidrologia em Ecossistemas Florestais), à UFSCar (Universidade Federal de São Carlos) e à UFPR (Universidade Federal do Paraná).



Comparativo entre pastagem e plantios de eucalipto na qualidade da água

Vitória Fernanda dos Santos^(1,2), Lara Gabrielle Garcia^(1,2), Rodolfo Araujo Loos^(1,2), Yhasmin Paiva Rody^(1,2) e Reginaldo Gonçalves Mafia^(1,2)

⁽¹⁾ Suzano S.A., Brasil, ⁽²⁾ vfsantos@suzano.com.br; laragarcia@suzano.com.br; raloos@suzano.com.br; yhasmin.rody@suzano.com.br; rgoncalves@suzano.com.br

Resumo — A conservação dos recursos hídricos é essencial para abastecimento das comunidades e para a sustentabilidade da produtividade agrícola e florestal. As culturas agrícolas e florestais, por sua vez, podem afetar de maneira diferenciada a qualidade dos recursos hídricos. Em plantações de eucalipto, entre várias formas de manejo, uma das estratégias utilizadas é o mosaico de idades e o mosaico entre áreas produtivas com áreas de conservação. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo comparar a qualidade da água em microbacias hidrográficas pareadas, considerando a ocupação do solo com pastagem tradicional e com plantios de eucalipto (quatro faixas de idades ocupando 65.3% da área da bacia). Para isso, compararam-se parâmetros físicos e químicos destas duas microbacias localizadas no estado do Espírito Santo, Brasil, a partir de avaliações mensais desde 2020. Como resultado, foram observadas diferenças ($p < 0.05$) para pH ($n=31$), turbidez ($n=29$), condutividade elétrica ($n=27$) e nitrato ($n=24$), com medianas superiores para a bacia com pastagem. Para magnésio ($n=29$), sólidos suspensos ($n=27$), fósforo ($n=30$), cálcio ($n=29$), e potássio ($n=28$) não foram encontradas diferenças entre as duas microbacias avaliadas. Os resultados permitiram concluir que o manejo das floretas plantadas em mosaico de idades tem menor impacto na qualidade da água, uma vez que apresentou valores menores para quatro parâmetros físico-químicos avaliados em comparação com a pastagem. A continuidade do monitoramento é essencial para entender os efeitos do manejo e uso do solo nos recursos hídricos.



Mosaico em plantios florestais como estratégia para regulação hídrica

Lara Gabrielle Garcia^(1,4), Vitória Fernanda dos Santos^(1,4), Aline Aparecida Fransozi^(2,4), Reginaldo Gonçalves Mafía^(1,4), Silvio Frosini de Barros Ferraz^(3,4) e Yhasmin Paiva Rody^(1,4)

⁽¹⁾ Suzano S.A., Brasil, ⁽²⁾ Ipef, Brasil, ⁽³⁾ Esalq/USP, Brasil, ⁽⁴⁾ laragarcia@suzano.com.br; vfsantos@suzano.com.br; aline.fransozi@ipef.br; rgoncalves@suzano.com.br; silvio.ferraz@usp.br; yhasmin.rody@suzano.com.br;

Resumo — O mosaico de uso do solo é uma das técnicas de manejo adotadas para mitigar os efeitos do uso da água pelas plantações florestais e garantir a resiliência florestal, principalmente em ambientes com menor disponibilidade hídrica. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi analisar séries históricas de vazão de duas microbacias experimentais com mosaicos de uso do solo (MBU) e idades (MBI). Essas microbacias experimentais foram monitoradas por sensores de nível do rio e precipitação em frequência sub-diária. A MBU foi monitorada por 17 anos e possui uma relação de 0,7 entre florestas plantadas e nativas. A MBI foi monitorada por 18 anos com mosaico de três diferentes idades do ciclo do eucalipto, ocupando proporções semelhantes na microbacia (26%, 17% e 24%). O restante da área da MBI estava ocupada por vegetação nativa. Ambos os mosaicos foram importantes na regulação hídrica, com manutenção do fluxo base médio em 41% e 55% nas MBU e MBI, respectivamente. Em anos com precipitação anual baixa, é possível perceber que, apesar da diminuição na disponibilidade hídrica, os manejos adotados reduziram os efeitos de uso da água, evitando a intermitência e o estresse dos plantios com perda de produtividade. Desta forma, a implementação de recomendações como mosaico de uso do solo e de idades pode ser uma alternativa para minimizar os efeitos de mudanças no clima e evitar sobreposição pelo uso da água em locais com restrições hídricas.

Agradecimentos: Time do CRC BA/ES, equipe da gerência de Inovações em Manejo Florestal.



Grupos funcionais na indicação de pedoambientes ripários do Rio Pitangui, PR, Sul do Brasil

Melissa Koch Fernandes de Souza^(1,3), Rodrigo Fernando Moro^(1,3), Jorge Iarmul^(2,3) e Rosemeri Segecin Moro^(1,3)

⁽¹⁾ Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil, ⁽²⁾ Universidade Federal do Paraná, Brasil, ⁽³⁾ kochsmelissa@gmail.com; rodrigomoro282@gmail.com; jiarmul@ufpr.br; rsmoro@uepg.br

Resumo — Conhecer a estrutura da vegetação ripária, em termos de grupos funcionais, agrega informações importantes à programas de conservação e restauração de florestas ripárias. Nesse trabalho, relaciona-se a composição florística e a estrutura fitossociológica a dados geo-morfo-hidro-pedológicos obtidos em 90 parcelas permanentes alocadas em dez estações amostrais ao longo do Rio Pitangui PR-BR. Embora os solos apresentem autocorrelação espacial, a distribuição da vegetação foi espacialmente independente ($p < 0.05$). Foram identificados três pedoambientes ripários (AR) nos compartimentos geomorfológicos presentes: AR 1 (Primeiro Planalto Paranaense), caracterizado por relevo plano sujeito a inundações permanentes ou periódicas, com vegetação hidrófila a higrófila sobre solos hidromórficos a semi-hidromórficos, com predomínio de *Gymnanthes klotzschiana*, *Erythrina crista-galli*, *Symplocos uniflora* e *Sebastiania brasiliensis*; AR 2 (Primeiro Planalto Paranaense), área ecotonal de represamento artificial, caracterizado por vertente moderada pouco sujeito a inundações, com vegetação mesófila sobre solos não-hidromórficos, onde predomina *Nectandra grandiflora*; AR 3 (Segundo Planalto Paranaense), caracterizado por relevo plano a suave ondulado, com vegetação mesófila sobre solos preferencialmente não-hidromórficos, e predomínio de *Nectandra grandiflora* e *Eugenia uniflora*. A distribuição dos grupos funcionais de espécies mesófilas, higrófilas e hidrófilas se revelou bom indicador da variação do nível do lençol freático e da composição pedológica identificadas ao longo do curso do rio Pitangui.



A multi-scale assessment of the hydrologic sensitivity to shifting cultivation in the early stage of forest transition

Lisa Best^(1,3), Adriaan J. Teuling^(2,3) e Erika Speelman^(2,3)

⁽¹⁾ Wageningen University and Research, Suriname, ⁽²⁾ Wageningen University and Research, Netherlands, ⁽³⁾ lisa.best@wur.nl; ryan.teuling@wur.nl; Erika.speelman@wur.nl

Abstract — Rainfed shifting cultivation is a common practice in the Guiana Shield and important to communities' livelihood. Increasing modernization and influence of market economies lead to shorter fallow periods and a higher number of cultivation cycles. This intensification affects crop productivity, soil fertility and forest landscape configuration, but also the hydrological processes. Interactions between land cover and the water cycle determine freshwater availability, and while this topic is extensively studied in relation to large-scale deforestation, less is known about the hydrological response to smaller disturbances such as shifting cultivation. We assess the hydrological sensitivity to shifting cultivation at watershed- and larger scales, by modelling streamflow and evapotranspiration in the Upper-Suriname River Basin and relating this to the local moisture recycling ratio over Suriname. Shifting cultivation is classified based on stand age and consequently, assigned biophysical variables related to rooting depth and evaporation coefficients. The differences in streamflow and evapotranspiration are compared to undisturbed forest and bare soil and used with the local moisture recycling ratio to calculate changes in precipitation. It is expected that our results will demonstrate the relevance of hydrological processes occurring on different scales for sustainable landscape management, even in high-forest cover- low deforestation landscapes. The findings are expected to provide insights useful for managing freshwater availability in and beyond the watershed, and for improving agricultural practices where communities' livelihood depends on rainfed shifting cultivation.



Divergência genética de teste de progênes de *Cupressus lusitania*

Laura Orloski Moura de Andrade Castro^(1,7), Juliana Sardi^(2,7), Bruno Marchetti de Souza^(3,7), Wanderley dos Santos^(4,7), Jarbas Shimizu^(5,7) e Ananda Virginia de Aguiar^(6,7).

⁽¹⁾ Estudante de Ciências Biológicas na Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba, Brasil, ⁽²⁾ Estudante de Agronomia na Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Brasil, ⁽³⁾ Doutorando na Universidade Estadual Paulista/Faculdade de Engenharia (Unesp/Fies), Ilha Solteira, Brasil, ⁽⁴⁾ Técnico coordenador no Fundo Cooperativo para Melhoramento de Pinus (Funpinus), Curitiba, Brasil, ⁽⁵⁾ Pesquisador na Embrapa Florestas, Colombo, Brasil, ⁽⁶⁾ Pesquisadora na Embrapa Florestas, Colombo, Brasil, ⁽⁷⁾ lauraorloski2000@gmail.com; juliana.sardi26@gmail.com; marchetti.bruno@hotmail.com; wanderley.dossantos@hotmail.com; jarbas@cnpf.embrapa.br; ananda.aguiar@embrapa.br

Resumo — A espécie *Cupressus lusitania* é utilizada na arborização rural, tendo sido previamente explorada para produção de madeira serrada. Neste trabalho estimou-se a divergência genética entre progênes de *C. lusitania* com base em caracteres silviculturais, a fim de direcionar futuros cruzamentos em populações de melhoramento. Os Caracteres DAP, altura e volume) foram avaliados em teste de progênes implantado em 1996 na região de Rio Negrinho, SC entre o primeiro e o décimo ano de plantio. A forma de fuste (FF) foi avaliada aos dez anos. As 20 progênes provenientes de Popayán (Colômbia) foram estabelecidas em um delineamento de blocos casualizados, espaçamento de 3 m x 3 m com cinco plantas por parcela. As correlações genéticas bem com as distâncias genéticas entre as progênes foram analisadas no programa Selegem pelo método REML/BLUP. Com uma taxa de sobrevivência de 81,22%, observou-se incremento médio anual de 1,54 m em altura, 1,98 cm em DAP e 0,025 m³ em volume. Observou-se alta correlação entre altura e DAP aos dez anos de idade (0,79), comprovando que tais caracteres podem ser selecionados de forma indireta. Entre o volume e a FF não houve correlação significativa (0,08), mostrando que a seleção visando à produção de madeira serrada deve combinar os dois caracteres. Baixas distâncias genética entre as progênes foram observadas. Não foi possível agrupar as progênes em grupos divergentes segundo o método de agrupamento de Tocher. Conclui-se que a seleção dos melhores genótipos para novos cruzamentos dentro desse teste pode ser baseada apenas no valor genotípico dos indivíduos ou progênes.

Agradecimentos: aos técnicos da Embrapa Florestas.



Ferramentas para a gestão hídrica resiliente às mudanças climáticas nos principais biomas brasileiros

Marcos Airton de Sousa Feitas^(1,3) e Gabriel Belmino Freitas^(2,3)

⁽¹⁾Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, Brasil, ⁽²⁾Innsbruck University, Áustria, ⁽³⁾masfreitas@ana.gov.br; gabrielbelminofreitas@gmail.com

Resumo — A variabilidade climática e as ações antrópicas, como a implementação de infraestruturas hídricas, impermeabilização e mudanças do uso do solo, com o crescimento das cidades se a mudança de florestas nativas para culturas agrícolas e pecuária, têm impactado os diversos componentes do ciclo hidrológico, em distintos biomas, fazendo com que as séries hidrológicas deixem de ser estacionárias. Compreender o papel das florestas na agenda do desenvolvimento sustentável, bem como o contexto das questões socioambientais relacionadas às mudanças climáticas, são aspectos relevantes atualmente. Este artigo aborda os principais aspectos da gestão integrada dos recursos hídricos, mudanças climáticas, bem como conservação e restauração de bacias hidrográficas no Brasil, nas últimas décadas. As séries fluviométricas afluentes aos reservatórios foram obtidas a partir do banco de dados do Operador Nacional do Sistema (ONS), de 1931 a 2020. As séries de vazões para a região semiárida foram geradas pelo modelo chuva-vazão CN3S. Foram aplicados os testes de Dickey-Fuller, KPSS e de Box-Pierce e Ljung-Box. Testes para localizar os pontos de quebra, bem como para identificar tendências também foram implementados, em linguagem R Studio. Essas ferramentas desenvolvidas são úteis na gestão hídrica resiliente ao clima para os diversos biomas. Nas últimas duas décadas, as regiões Sudeste e Nordeste do Brasil passaram por um de seus piores períodos de seca severa, impactando os sistemas de reservatórios multiusos (geração de energia, controle de inundações, irrigação etc). Assim, apresenta-se uma abordagem de gestão resiliente ao risco, incluindo metodologias para operação de reservatórios.



Análise da granulometria do solo como indicador da origem dos sedimentos exportados em uma microbacia no estado do Rio de Janeiro⁽¹⁾

Monique Muniz Monteiro Dias^(2,3), Julia Cavalcante Souza da Silva^(2,3), Daniel Joventino Schmidt Boy^(2,3), Carolina Gomes Moreira^(2,3) e Claudia Moster^(2,3)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Agevap. ⁽²⁾ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil, ⁽³⁾ florestal. moniquemuniz@gmail.com; juliacss@hotmail.com; djoventinoboy@hotmail.com; carolinagomesmoreira@gmail.com; claudiamoster@ufrj.br

Considerou-se a possível relação entre a granulometria do solo (0-20 cm), sob diferentes usos e cobertura, e dos sedimentos às margens e na calha do rio a jusante, de forma a indicar sua provável origem. O objetivo foi analisar a granulometria sob floresta, pastagem, em talude de estrada, à margem do canal e no leito do rio, na microbacia do Rio Papudos em Lídice, Rio Claro, estado do Rio de Janeiro. A cobertura é de floresta (42,8%) em áreas de maior declive (Cambissolo háplico), e de pastagem (42,5%) na parte baixa (Latosolo vermelho-amarelo). Foram coletadas 17 amostras nas principais linhas de fluxo da rede de drenagem e com alta declividade (Alos Palsar, 2019). Os sedimentos mais finos foram encontrados nos taludes de estradas e de pastagem. Entretanto, os dados sugerem que existam, pelo menos, duas condições que podem estar associadas à exportação de sedimentos na microbacia: acentuada declividade das vertentes e mudança do material de origem. Na parte média das vertentes, a granulometria foi semelhante entre floresta, pastagem e margem de estrada e, na parte baixa, os valores foram próximos para o leito e as margens do rio. Esse estudo indicou a possibilidade de utilizar a granulometria como indicador do comportamento dos fluxos em uma microbacia e a importância da adoção de atividades complementares em programas de recuperação e proteção de rios. Além da restauração prioritária nas margens e em áreas de maior declividade, as boas práticas de manejo para solos e estradas devem ser incluídas.

Agradecimentos: à Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (Agevap) e ao Comitê Guandu pelo suporte financeiro.



Mapeamento da aptidão silvicultural de bacias hidrográficas por inteligência artificial

Huezer Viganô Sperandio^(1,2), Marcelino Santos de Moraes^(1,2), Maria Luiza de Azevedo^(1,2), Danielle Piuzana Mucida^(1,2), Reynaldo Campos Santana^(1,2) e Eric Bastos Gorgens^(1,2)

⁽¹⁾ Programa de Pós-graduação em Ciência Florestal, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG – Brasil, ⁽²⁾ huezer.sperandio@ufvjm.edu.br, marcelino.santos@ufvjm.edu.br, marialuiza.azevedo@ufvjm.edu.br, danielle.piuzana@ufvjm.edu.br, reynaldo.santana@ufvjm.edu.br, eric.gorgens@ufvjm.edu.br.

Resumo — Modelar e compreender a aptidão do uso da terra, na complexidade de elementos que compõem uma bacia hidrográfica, é de fundamental importância para se efetuar um manejo sustentável da paisagem. A área em estudo engloba as bacias hidrográficas do Rio Preto e Ribeirão Santana, região da Serra do Espinhaço, MG. Para materializar essa complexidade e verificar sua influência na aptidão para uso silvicultural, foi criado um cubo de dados com variáveis descritoras. As 83 camadas são produtos ou derivações de sensoriamento remoto ou outros procedimentos já disponíveis, sendo agrupadas em: edáficas (litologia e classes de solos); climáticas (Terra Climate, bioclimáticas WorldClim e classificação de Köppen), hídricas (Hand, concentração de nascentes e água disponível) e de relevo (declividade). Em campo, um especialista classificou a aptidão de 63 pontos para pequenos e grandes projetos silviculturais. No software QGIS, os pontos de campo foram espacializados e as camadas descritoras foram padronizadas. No mapeamento foi considerado três cenários de complexidade - (C1) edáficas e relevo, (C2) C1 + variáveis climáticas e (C3) C2 + hídricas – em duas dimensões de empreendimentos – grande e pequeno. O processamento ocorreu em infraestrutura computacional baseada em nuvem (Google Earth Engine) com o uso do classificador Random Forest (RF). Verificou-se: elevada acurácia; não ocorreu diferença na aptidão pelo tamanho do empreendimento; e a ampliação do número de camadas provocou redução nas áreas aptas. Assim, o RF aplicado nas camadas preditoras foi eficaz na classificação do uso da terra das bacias hidrográficas, demonstrando seu potencial de utilização.

Agradecimentos: Capes, Fapemig, UFVJM e NEPZAP-UFVJM. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes) – Código de Financiamento 001.



Technical bases of a new sustainable forest management model as a palliative of deforestation in the Colombian Amazon⁽¹⁾

César Polanco-Tapia^(2,4), José Ignacio Muñoz-Córdoba^(3,4) e Jaime Moreno-Gutiérrez^(2,4)

⁽¹⁾ Work carried out with financial support from “Programa Visión Amazonia” UK, Norwegian and German governments.

⁽²⁾ Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia, ⁽³⁾ Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible – Programa Visión Amazonia, Colombia, ⁽⁴⁾ cpolanco@udistrital.edu.co; jimunoz@minambiente.gov.co; jmoreno@udistrital.edu.co

Abstract — The effect that human intervention models have had in the Colombian Amazon is already widely known. On the one hand, the indigenous peoples and their low impact, and on the other, the models of non-indigenous pioneers with practices based on the accumulation of capital from i) speculation on the value of deforested land, ii) establishment of cattle herds, iii) establishment of crops for illicit use, iv) mining practices, v) infrastructure works and, vi) logging. This has led to rates of up to 120,000 ha deforested in just one year. With the international cooperation of the UK, Norwegian and German governments, Colombia has experienced a reduction in deforestation rates with the formulation and consolidation of the so-called local community-based Forest Development Nuclei. Involving the communities so that they are protagonists, placing the different forms of Government at their service, is a strategy that is trusted to reduce and reverse deforestation. All this model is based on the integral intervention of the territory and on the formulation of an innovative model for the use of trees in processes that re-live the use of reduced impact techniques, the modulation of the sawmill according to the needs of the market, the planned skidding of logs in small scale, in-situ processing of wood, cable transport into the forest, appropriate collection procedures and synchronous use of 15 different species. This process is accompanied in parallel by judicial actions that punish deforesters, FSC certification, actions around “Fair Trade”, basic sanitation and housing, in addition to community strengthening.



A sustainable biomass value-added product system: The Mid-Atlantic Sustainable Biomass Consortium (MASBio)⁽¹⁾

Robert C. Burns^(2,3), Ross D. Andrew^(2,3), Jingxin Wang^(2,3)

⁽¹⁾ Work carried out with financial support from US National Institute for Food and Agriculture (NIFA). ⁽²⁾ West Virginia University, USA, ⁽³⁾ robert.burns@mail.wvu.edu; ross.andrew@mail.wvu.edu; jingxin.wang@mail.wvu.edu

Abstract — The goal of this project was to deliver sustainable and feasible biomass for value-added product system in the Mid-Atlantic region of the U.S. through implementation of the Mid-Atlantic Sustainable Biomass Consortium (MASBio). This integrated and transdisciplinary research, education and extension project facilitates and fosters development of the bioeconomy and rural prosperity in the region. Significant differences in cultivar performance have been noted across marginal agricultural sites and reclaimed mine lands. Soil amendments using biochar and fertilization had mixed effects for plant growth and survival. Recent research shows biochar (poultry litter) increased growth during the establishment year by 80%, whereas controlled release and traditional inorganic fertilizer blends had limited impacts after two growing seasons. Our research shows the growth of switchgrass varieties on reclaimed lands achieved dry matter yields of greater than 3 tons/ac per year and on some sites Cave-in-Rock switchgrass has achieved more than 22.4 Mg/ha. Hybrid willow trials on marginal land have shown biomass yield of 8-12 odMg/ha. Specific project objectives to achieve the project goal include; (1) develop and optimize multiple bioproduct conversion processes through collaborations with industry partners, (2) improve the sustainability of the biomass supply for value-added products with best management practices (BMPs), (3) engage the next generation of biomass products leaders through education and internship programs, (4) engage with stakeholders to promote bioeconomic development through extension outreach programs. We will focus on outreach programs underlying the program results.



Estados de amenaza para especies vegetales en la región andina del Norte de Colombia

Sandra Lucia Muñoz Obando^(1,2) e Jesús Oswaldo Velásquez Restrepo^(1,2)

⁽¹⁾ Universidad Nacional de Colombia-sede Medellín, Colombia, ⁽²⁾ slmunoz@unal.edu.co; jovelasq@unal.edu.co

Resumo — Registros obtenidos de censos de la vegetación arbórea encontrada en dos parcelas permanentes de investigación de 1 (una) hectárea cada una, ubicadas en La Reserva Forestal Protectora Regional Farallones del Citará de la región norte de los Andes Colombianos; fueron comparados con los listados del estado actual de amenaza de las especies arbóreas reportadas en el libro rojo de plantas del país publicado por el Instituto Alexander Von Humboldt. Este trabajo obedece al objetivo de desarrollo sostenible de la ONU, correspondiente a las acciones por el clima y vida de ecosistemas terrestres, cuyo resultado final arrojó un total de 131 individuos pertenecientes a 16 especies diferentes y distribuidos en las categorías CR (en peligro crítico), EN (en peligro) y VU (vulnerables). Para estas especies en particular y en general para toda la cobertura vegetal de estos frágiles ecosistemas se requiere con urgencia la propuesta de alternativas de manejo para poder contribuir en la conservación de estos ecosistemas que tienen una gran importancia por su diversidad de flora y fauna y riqueza en recursos edáficos e hídricos.



Basal area reduction proliferates lianas in managed forests: liana quantification after logging, thinning and fire in Eastern Amazon⁽¹⁾

Johan Slätis^(2,5), Lucas Mazzei^(3,5) e Hanna Tuomisto^(4,5)

⁽¹⁾Work carried out with financial support from Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

⁽²⁾ Universidade de Brasília, Brazil, ⁽³⁾ Embrapa Amazônia Oriental, Brazil, ⁽⁴⁾ University of Turku, Finland, ⁽⁵⁾ johan.slatis@aluno.unb.br; lucas.mazzei@embrapa.br; hanna.tuomisto@utu.fi

Abstract—Liana proliferation is suggested as one of the reasons for reduced tree growth and CO₂ sequestration in tropical forests. Lianas proliferate in disturbed forests such as managed forests. To quantify the increase of lianas, we analyzed the data of liana prevalence i.e., proportion of trees with lianas, recorded at Tapajós, Brazil from 1981 to 2012. The Tapajós experiment tests the impact of two different logging intensities and three thinning intensities. An uncontrolled fire burned part of the experimental area in 1997. Lianas increased 6 times in plots where the basal area reduction was > 25% (p<0.05), especially in plots with heavy thinning. Lianas increased 3 times in areas with a BA reduction of 15 – 25 % (logging and light thinning). In the primary forest (control) lianas reduced by 20% over the 31-year period. An unexpected tendency was found in the heavily thinned areas that burned (6 plots): Here increase of lianas was slower than in the areas not affected by fire. Liana proliferation might explain slow growth in managed forests. The slowest tree volume growth in Tapajós was in the heavy thinning areas with the highest liana prevalence. Even though liana suppression boosts tree growth, liana cutting is not practiced in managed forests in Eastern Amazon. Liana cutting is a win-win-win situation. Reducing lianas improve tree growth and CO₂ sequestration, it restores the proportion of trees and lianas, and it improves logging work safety. Liana suppression should be included in management plans and forest concession bidding processes.



Recuperación de duna costera en área afectada por especies invasoras en Playa Guanál, Isla de la Juventud, Cuba

Francisco Gamboa Martínez^(1,2), Maday Abad Rodríguez^(1,2) e Luis Fonseca Cantallops^(1,2)

⁽¹⁾Delegación Territorial De La Agricultura, Cuba, ⁽²⁾servicio_forestal@dlg.iju.minag.gob.cu; maday.abad@gmail.com; servicio_forestal@dlg.iju.minag.gob.cu;

Resumen — Nuestro trabajo se refiere a la eliminación de especies invasoras en un sector de Playa Guanál, ubicado en el Área Protegida de Recursos Manejados Sur de la Isla de la Juventud (Sitio RAMSAR), administrada por la Empresa para la Protección de la Flora y la Fauna Silvestre de la Isla de la Juventud, con el objetivo de recuperar la duna invadida por la especie invasora *Casuarina Sp*, mediante la incorporación de especies características del lugar, utilizando el método de Regeneración Natural Asistida, apoyándonos en la Norma Ramal 595, la Metodología para la restauración de las dunas costeras y el Decreto Ley 358. Se estableció el método de eliminación de la casuarina costera y como resultado se ha restablecido a este ecosistema la estabilidad mediante la restitución de la cobertura vegetal, y a aumentado la capacidad de soportar los inevitables cambios ambientales que ocurren en la zona costera, asociados a la elevación del nivel medio del mar, el aumento de la frecuencia de las tormentas tropicales y su capacidad de auto-recuperarse por los efectos del cambio climático en 9 kilómetros de playa, siendo cada vez más resiliente el ecosistema marino-costero.



Las fincas forestales integrales en proceso de restauración ecológica en Cuba

Orlidia Hechavarría Kindelán^{1(1,3)}, Wilmer Toirac Arguelle^{1(1,3)}, Abilio O'Farrill Colebrook^{1(1,3)} e Porfirio Villamet Pineda⁽²⁾).

⁽¹⁾ Instituto de Investigaciones Agro Forestales. Calle 174 No. 1723 e/17B y 17C, Siboney, Playa. Habana, Cuba, Empresa Agro Forestal Guantánamo. Carretera Montesano Km 2 ½. Guantánamo, ⁽²⁾ Empresa Agro Forestal Guantánamo. Carretera Montesano Km 2 ½. Guantánamo, ⁽³⁾ orlidiajj@gmail.com, wilmertoiraca@gmail.com, abilio@forestales.co.cu

Resumen — Las estrategias de conservación deben asegurar la preservación y restauración de los hábitats forestales. El objetivo del trabajo es mostrar los resultados obtenidos durante el proceso de restauración en el corredor xerofítico del valle de Guantánamo, provincia Guantánamo, Cuba durante el período 2008-2022. La zona de estudio está ubicada en el Sur de la provincia de Guantánamo, Cuba, presenta precipitaciones entre los 400-600 mm anuales, temperatura media anual de 26,1 °C, suelo Aluvial y topografía llana; se caracteriza por tener un suelo con alto contenido de sales (salinización), y una baja supervivencia de las especies con un marcado monocultivo. Se aplicó la metodología de bosques análogos en 350 hectáreas, que permitió obtener una estructura similar al bosque original con especies forestales y no forestales compatibles con el medio hasta su restauración paulatina y con la participación de actores locales de tres comunidades. Se elaboró el diseño actual y futuro con las especies a plantar por cada finca y su ubicación en el terreno permitiendo el cierre de los corredores biológicos. En la primera etapa de restauración asistida se plantaron nueve especies introducidas que permitieron crear las condiciones de suelo y de vegetación para la introducción posterior de 15 especies autóctonas y 10 frutales (anonáceas). La supervivencia lograda fue del 90% a los diez años de evaluada y la relación costo beneficio permitió conocer la rentabilidad del proceso.



Restauração passiva de campos nativos após corte raso de *Pinus* - Fazenda Cambiju, Ponta Grossa, PR

Jorge Iarmul^(1,3), Rodrigo Fernando Moro^(1,3) e Rosemeri Segecin Moro^(2,3)

⁽¹⁾ Universidade Federal do Paraná, Brasil, ⁽²⁾ Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil, ⁽³⁾ jiarmul@ufpr.br, rodrigomoro282@gmail.com, rsmoro@uepg.br

Resumo — A avaliação de técnicas de restauração passiva de Campos Sulinos constitui importante desafio para a condução das etapas de restauração de modo a garantir a conservação da biodiversidade e da qualidade ambiental. O acompanhamento das comunidades vegetais alteradas, levando em consideração normas e técnicas, através do monitoramento anual, visa verificar o estado de conservação das áreas e propor, quando necessário, medidas mitigadoras que garantam a integridade e a perpetuação desses ecossistemas. Entre 2021 e 2023 monitoramos 42 parcelas de 1 m² em 180 ha de campo nativo após corte raso de *Pinus*, manejados por roçadas anuais. Foram incluídas plantas herbáceas de qualquer porte e sublenhosas com altura inferior a 50 cm. Ao longo das campanhas houve redução de 9%, mas a diversidade alfa de Shannon subiu de 2,88 para 3,19, apontando alterações na abundância pela substituição de espécies (natural ou induzida pelas roçadas, ainda por avaliar). Foram determinadas 258 espécies (57 famílias) típicas de campos mésicos e semi-hidromórficos. As famílias mais representadas foram Poaceae (51 espécies), Asteraceae (48), Fabaceae (16), Melastomataceae (16), Cyperaceae (14) e Rubiaceae (14); 15% das espécies constam da Res. Conama 423/2010 apontando estágios inicial e médio de sucessão; há 18 espécies raras e/ou ameaçadas em algum grau e 30 espécies ruderais (4 exóticas e 26 nativas). Comparada a um ecossistema de referencia na APA da Escarpa Devoniana a riqueza total foi considerada apenas mediana (60% do esperado), no entanto a diversidade excepcional aponta para o alto potencial de regeneração natural das áreas a partir de seu *stock*, dispensando por ora métodos de regeneração ativa.



Habitação social em madeira: aplicação de projeto para edificação em larga escala na região Norte do Brasil

Maria de Fátima de Brito Lima^(1,4), Cecília Manavella^(1,4), Fernando Nunes Gouveia^(1,4), Álvaro Nogueira de Souza^(2,4) e Divino Eterno Teixeira^(3,4)

⁽¹⁾Laboratório de Produtos Florestais/Serviço Florestal Brasileiro, Brasil, ⁽²⁾ Universidade de Brasília, Brasil, ⁽³⁾ Fundação de Tecnologia Florestal e Geoprocessamento – Funtec-DF, Brasil, ⁽⁴⁾ fatima.lima@mma.gov.br; cecilia.manavella@mma.gov.br; fernando.ngouveia@mma.gov.br; ansouza@unb.br; divinot@gmail.com

Resumo — O projeto Habitação Social em Madeira (HSM) desenvolvido pelo Laboratório de Produtos Florestais em parceria com a Universidade de Brasília e autorizado pela Portaria Interministerial nº 318/2014, é economicamente viável e pode mitigar o déficit habitacional na região Norte do Brasil. O objetivo desse trabalho é apresentar o projeto HSM como alternativa a programas de moradia social. Para tanto, foram aplicadas as metodologias de custo unitário final e análise de matriz SWOT com a consulta de preços dos componentes do projeto a madeireiras e lojistas de materiais de construção, em Rio Branco, AC por oito meses consecutivos, além de entrevista a 60 famílias residentes nos municípios de Mucajaí, RR, Porto Velho, RO, Rio Branco, AC e Reserva Extrativista Chico Mendes. Os resultados mostraram que o HSM custa 30% menos que o mesmo projeto edificado em alvenaria convencional e que para a implementação em larga escala faz-se necessário desenvolver a cadeia de valor da construção de casas de madeira com fins sociais, com base no HSM, a propositura de juros subsidiados, competitivos com os da construção em alvenaria, favorecer a capacitação de mão de obra local e estimular os beneficiários de programas de moradia social para do uso da madeira como forma de contribuir para o meio ambiente saudável e a manutenção das futuras gerações, com foco na sustentabilidade. Concluiu-se que a madeira, como recurso construtivo básico do HSM é abundante na região e ambientalmente correto, desde que seja corretamente manejado, como ocorre com a exploração madeireira nas concessões florestais.



Inserción del gobierno electrónico en la prestación de servicios de autorizo para el manejo de recursos forestales en Cuba

Laritz Daylen Zequeira Pérez^(1,2)

⁽¹⁾ Dirección Forestal, Flora y Fauna Silvestres, Ministerio de la Agricultura de Cuba, ⁽²⁾ Idzp92@gmail.com

Resumen — El gobierno electrónico a partir del desarrollo e implementación de portales web, permite a los gobiernos locales contar con plataformas focalizadas en agilizar procesos para atender requerimientos de información y tramitación que los ciudadanos puedan solicitar. En el sector forestal cubano varios procesos que se vinculan con los árboles conllevan a autorizaciones previas con los representantes del Servicio Estatal Forestal a niveles municipales. Actualmente la mayoría de los ciudadanos desconoce de las leyes que existen y de los procedimientos para realizar cualquier intervención al árbol, dígase en zonas rurales o urbanas. Este desconocimiento, aumenta las ilegalidades hacia el recurso natural, así como dificulta una correcta organización y trabajo de los servidores públicos. Por tal motivo el objetivo se centra en mejorar el acceso a los servicios de manera presencial y en línea de los trámites de autorizo, emisión de guías forestales y certificaciones para el manejo y aprovechamiento de los recursos forestales en Cuba; basado en los principios del gobierno electrónico. Como resultados se identificaron los elementos necesarios para la creación de una plataforma web capaz de reducir el tiempo de tramitación de la entrega de guías y permisos sobre el patrimonio forestal y que permita registrar la trazabilidad de la entrega de dichos documentos. De esta manera se podrá garantizar la transparencia de los procesos y la rendición de cuentas, además de lograr reducir la corrupción y las ilegalidades en el aprovechamiento del recurso forestal en Cuba.

Palabras claves: gobierno electrónico, recurso forestal, trámites, transparencia.

Agradecimientos: Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (CLAD) que a través de los diferentes cursos que ofertan, preparan a los servidores públicos para una mejor realización y gestión de sus actividades en los gobiernos a diferentes niveles. Específicamente de su curso Principios básicos del Gobiernos Abierto, surgió esta propuesta.



Manejo florestal comunitário e familiar, transdisciplinaridade e desenvolvimentolocal: Projeto Bom Manejo II, Resex Verde para Sempre, Porto de Moz-PA⁽¹⁾

Milton Kanashiro^(2,3), Fabricio Nascimento Ferreira^(2,3) e Afonso Jorge Ferreira Cardoso^(2,3)

⁽¹⁾Trabalho realizado com apoio financeiro da International Tropical Timber Organization (ITTO).⁽²⁾Embrapa Amazônia Oriental, Brasil, ⁽³⁾milton.kanashiro@embrapa.br; fabricio.ferreira@embrapa.br; afonso.cardoso@embrapa.br

Resumo—O Projeto Bom Manejo II iniciou em 2017 focado na disseminação de Softwares e na Capacitação de profissionais das Universidades e Institutos (Federais e Estaduais), Associações Profissionais, Cooperativas de Produtores e empresas. Na última década, observou-se na Amazônia uma maior participação de Associações e Cooperativas de Produtores Familiares de Comunidades Tradicionais, Assentamentos e Projetos de Desenvolvimento Sustentável (PDS) organizados para o Manejo Florestal Sustentável – MFS. Isto repercute em novas articulações para o licenciamento, comando e controle das atividades produtivas, envolvendo ensino, pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, extensão florestal, associações de profissionais autônomos e do terceiro setor. As atividades do projeto foram adaptadas interrompidas pela pandemia de Covid-19, com retomada no formato de *home office* com intensificação dos trabalhos de Comunicação e *Outreach*, mantendo a temática do MFS em discussão, especialmente na Resex Verde Para Sempre. A transdisciplinaridade e arranjos institucionais possibilitando o trabalho coletivo em longo prazo, na busca de um desenvolvimento local e bem viver comum avançaram para uma perspectiva de Saúde Única que reconhece as interconectividades entre as pessoas, animais, plantas e meio ambiente, como a única estratégia de superação de emergências climáticas e surtos zoonóticos na Amazônia. Nesse sentido, o Manejo Sustentável do Recursos Naturais (Florestas e Água) e Sistema Agroalimentares Sustentáveis conectados às atividades da Década da Restauração e associados à uma vontade política institucional, cultural, social e étnica, pode se tornar realidade para essa e futuras gerações.



Desafios de inovação tecnológica e institucional do portfólio florestal da Embrapa no contexto de emergências climáticas globais e epidemias zoonóticas

Milton Kanashiro^(1,8), Alisson Moura Santos^(2,8), Diogo Denardi Porto^(3,8), José Mauro M. Avila Paz Moreira^(2,8), Karina Pulrolnik^(4,8), Luiz Fernando Duarte de Moraes^(5,8), Mariana Aparecida Carvalhaes^(6,8), Sabrina Maria Morais Gaspar^(1,8) e Sônia Maria Schaefer^(7,8)

⁽¹⁾ Embrapa Amazônia Oriental, Brasil, ⁽²⁾ Embrapa Florestas, Brasil, ⁽³⁾ Embrapa Semiárido, Brasil, ⁽⁴⁾ Embrapa Cerrados, Brasil, ⁽⁵⁾ Embrapa Agrobiologia, ⁽⁶⁾ Diretoria de Negócios, Brasil, ⁽⁷⁾ Embrapa Amapá, Brasil, ⁽⁸⁾ milton.kanashiro@embrapa.br; alisson.santos@embrapa.br; diogo.porto@embrapa.br; jose-mauro.moreira@embrapa.br; karina.pulrolnik@embrapa.br; luiz.moraes@embrapa.br; mariana.carvalhaes@embrapa.br; sabrina.gaspar@embrapa.br; sonia.schaefer@embrapa.br;

Resumo — Os portfólios da Embrapa são instrumentos de apoio gerencial para organizar e direcionar a produção de soluções em PD&I em temas estratégicos. São 34 portfólios com prioridades organizadas em desafios de inovação (DIs), que descrevem as principais oportunidades e demandas. A pesquisa florestal da Embrapa evoluiu seguindo tendências e demandas institucionais nacionais e internacionais, sendo impulsionada por: mudanças climáticas, processo de transição energética, conservação e uso da biodiversidade e mercados de bens e serviços. O Portfólio Florestal está baseado em três pilares: silvicultura de plantações (ca. 10 milhões de ha), manejo florestal sustentável (ca. 4,5 milhões de ha) e restauração florestal (ca. 12 milhões de ha compromissados). Esses pilares estão contemplados em nove DIs, e metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e aos grandes temas da Década da Restauração e da Bioeconomia. A recente abordagem da Saúde Única no Portfólio Florestal é imprescindível, pois a restauração e a conservação das florestas naturais evitam o transbordamento de vetores de epidemias zoonóticas que têm afetado a saúde humana e os sistemas agroalimentares. Considerando o tempo de produção dos resultados, o tamanho das áreas experimentais e os custos elevados, é imperativo o estabelecimento de fortes parcerias em diferentes níveis institucionais e stakeholders. O Portfólio Florestal tem, assim, fortalecido políticas públicas e os elos com o setor produtivo, incluindo manejo florestal comunitário e familiar, e instituições de pesquisa e ensino, visando à produção de tecnologias com valorização cultural e justiça social, para um Bem Viver a esta e às gerações futuras.



Metodologia para valoração de fragmentos florestais na Amazônia

Vitor Mateus Moreira Gonçalves^(2,3) e André Luiz Alencar de Mendonça^(2,3)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazona (Fapeam). ⁽²⁾ Universidade Federal do Amazonas, ⁽³⁾ vitormateus@ufam.edu.br; andremendonca@ufam.edu

Resumo — Os fragmentos florestais têm um papel essencial nas benesses que impactam a sociedade desde os serviços ecossistêmicos a fatores socioculturais. Definir valor a esses ambientes é crucial para a sustentabilidade, uma vez que, aos quantificar seus benefícios derivados, podemos embasar mecanismos de gestão, proteção ambiental e justiça social. No entanto, faz-se necessário definir critérios relevantes e aplicáveis. Desse modo, o presente estudo visa propor um método para valorar fragmentos florestais, considerando os critérios que influenciam nos benefícios proporcionados e sua exequibilidade. Para o presente estudo considerar-se-á três etapas, na primeira definem-se critérios pertinentes para embasar a valoração de um fragmento florestal, como exemplos: biomassa; pressão antrópica. Para tal será avaliada a importância e aplicabilidade de obtenção, por meio de métodos como perícia de especialistas e revisão sistemática. Na segunda etapa far-se-á uso de análise multicritério para ponderar os fatores escolhidos, por meio de ferramentas como AHP; a última etapa corresponde a um estudo de caso na APA Manaós localizada em Manaus-AM, aplicando a metodologia proposta e correlacionando espacialmente os resultados. Como resultado preliminar construiu-se uma matriz de pesos no método AHP com oito fatores a saber: Tamanho, biomassa, diversidade, pressão antrópica, proximidade urbana, conectividade, relevo e forma. Dito isso, a obtenção dos dados dentro da área de estudo está sendo conduzida com o intuito de gerar um método aplicável que valora fragmentos florestais de forma abrangente, servindo como subsídio para tomadas de decisão em gestão pública, mercado de carbono e bioeconomia.



Bioeconomia e tecnologia para a conservação do Cerrado

Sandra Regina Afonso^(1,4), Maria de Fátima de Brito Lima^(2,4), Janaína Deane de Abreu Sá Diniz^(3,4), Ricardo de Oliveira Gaspar^(3,4), Rafaela Maciel Rodrigues Carvalho^(3,4), Ruan Felipe Lima Caldeira^(3,4) e Igor Souza Silveira^(3,4)

⁽¹⁾ Serviço Florestal Brasileiro, Brasil, ⁽²⁾ Laboratório de Produtos Florestais, Serviço Florestal Brasileiro, Brasil, ⁽³⁾ Universidade de Brasília, Brasil, ⁽⁴⁾ sandra.afonso@mma.gov.br; fatima.lima@mma.gov.br; janadiniz@unb.br; ricogaspar@unb.br; rafaelamacielrc20@hotmail.com; ruanflc1@gmail.com; igorsouza1@gmail.com

Resumo — O conceito de bioeconomia vem sendo cada vez mais utilizado em todo o mundo. Ao considerar que o Brasil apresenta 58% do seu território coberto por florestas e abriga a maior biodiversidade do planeta, busca-se aprimorar pesquisas que tratam da bioeconomia da floresta. Nesse sentido, destaca-se a importância de se promover a bioeconomia florestal para a geração de produtos e serviços levando-se em consideração os aspectos ambientais, sociais e culturais associados ao uso dos recursos florestais. Esse projeto teve como objetivo atuar na qualificação dos processos de manejo, produção, processamento e comercialização dos produtos do Cerrado, junto às comunidades residentes na Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (Ride-DF), trabalhando com as cadeias de frutos das espécies pequi (*Caryocar brasiliense*) e baru (*Dipteryx alata*). No âmbito do projeto foram realizadas entrevistas junto a 19 estabelecimentos comerciais desses produtos na Ride-DF quando se observou que a população local, de forma geral, desconhece os produtos do Cerrado e com isso a participação de venda dos produtos estudados é inferior a 10% das vendas nos comércios entrevistados. No comércio externo identificou-se, contudo, um aumento recente no interesse pela castanha do baru que, com apoio do projeto atuando na formação de capacidades para a realização do inventário florestal, passou a ter a certificação orgânica. Por fim, constatou-se que os produtos do Cerrado podem alcançar mercados locais, regionais e internacionais mas demandam ações relacionadas ao desenvolvimento das cadeias de valor, a exemplo de capacitações dos produtores, desenvolvimento e divulgação de novos produtos.



Native seeds production for large-scale ecosystems restoration in Brazil: legal bottleneck⁽¹⁾

Danielle Celentano^(2,8), Eduardo Malta^(2,8), Aline Ferragutti^(2,8), Anabele Stefânia Gomes^(3,8), Beatriz Murer^(2,8), Camila Motta^(4,8), Daniel Vieira^(5,8), Isabel B. Schmidt^(6,8), Juliana Müller Freire^(5,8), Laura Antoniazzi^(7,8), Matheus Rezende^(2,8), Milene Alves^(2,8) e Rodrigo Junqueira^(2,8)

⁽¹⁾ Work carried out with financial support from Good Energies and European Union. ⁽²⁾ Instituto Socioambiental (ISA), Brazil, ⁽³⁾ (UNB), Brazil, ⁽⁴⁾ (RSC), Brazil, ⁽⁵⁾ Embrapa, Brazil, ⁽⁶⁾ (UnB), Brazil, ⁽⁷⁾ Agroicone, Brazil, ⁽⁸⁾ danielle@socioambiental.org; eduardomalta@socioambiental.org; alineferragutti@socioambiental.org; anabelegomes@hotmail.com; beatriz@socioambiental.org; camilamotta@rsc.org.br; daniel.vieira@embrapa.br; isabelbschmidt@gmail.com; juliana.muller@embrapa.br; laura@agroicone.com.br; matheus@socioambiental.org; milene.alvesnx@gmail.com; rodrigojunqueira@socioambiental.org

Abstract — Ecosystem restoration is a Nature-Based Solution to address climate change and biodiversity loss. In addition to environmental benefits, the restoration production chain represents an opportunity for sustainable socio-economic development, valuing conserved areas, indigenous and local communities, and their knowledge. At the base of the restoration chain is the harvesting, processing, storage, and trade of native species seeds (trees, shrubs, grass etc). In Brazil, these processes are regulated by Law, including the obligation for seed quality analysis in accredited laboratories by the Ministry of Agriculture before commercialization. This requirement hinders restoration production because (1) there are only 5 accredited laboratories for the analysis of native seeds in Brazil; (2) waiting time for analysis leads to reduced seed viability and delays, harming planting in the rainy season; and (3) it implies high costs. This requirement must be reviewed as it puts the restoration commitments and its benefits at risk. In this context, a coalition of seed collectors, networks, and specialists named Redário was created to strengthen and articulate the native seeds sector linking science, innovation, and fair trade. Currently, Redário gathers 22 community-based seed networks with more than 1,200 people. Among Redario's goals is to advocate for changes in the current legal requirements that disfavor native seed production chain, restoration practice, and seed collectors' livelihoods. The group proposes a simplified quality method that considers the high diversity of native seeds and their final use, ecosystem restoration, which unlike agriculture uses, does not require homogeneity.

Acknowledgments: We thank all seed collectors and networks, and all the members of the Redário Working Groups.



Experiencias en el uso de la herramienta Collect Earth, para el fortalecimiento de las capacidades institucionales y técnicas de Cuba⁽¹⁾

Laritza Daylen Zequeira Pérez^(2,4) e Janet Blanco Lobaina^(3,4)

⁽¹⁾ Trabajo realizado con ayuda financiera de Proyecto CBIT-AFOLU-CUBA: Fortaleciendo las capacidades institucionales y técnicas de Cuba en los sectores de la agricultura, forestal y otros usos de la tierra (AFOLU), para la transparencia mejorada en el marco del Acuerdo de París (CBIT). ⁽²⁾ Dirección Forestal, Flora y Fauna Silvestres, Ministerio de la Agricultura de Cuba, ⁽³⁾ Instituto de Pastos y Forrajes. Ministerio de la Agricultura de Cuba, ⁽⁴⁾ Idzp92@gmail.com; jblancolobaina79@gmail.com

Resumen — La herramienta geoespacial Collect Earth Online constituye un método para la generación de estimaciones de área de cambios de uso del suelo, basado en el muestreo y la fotointerpretación. Es, además, el mecanismo establecido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) para la evaluación de los recursos forestales mundiales. En el marco del proyecto de colaboración: Fortaleciendo las capacidades institucionales y técnicas de Cuba en los sectores de la agricultura, forestal y otros usos de la tierra, para la transparencia mejorada en el marco del Acuerdo de París, se realizaron encuentros y prácticas con expertos, con el objetivo de evaluar el uso de la herramienta, a partir de las legislaciones y terminologías establecidas en Cuba. Los resultados del monitoreo realizado no se corresponden con la estadística reportada por el país en sus informes hasta la fecha, pues ésta última se concentra únicamente en los datos de la dinámica forestal reconocida oficialmente. En el muestreo geoespacial se consideraron al marabú y los sistemas agroforestales, los cuales no están registrados como bosques; de incluirlos en las estadísticas nacionales, se ampliaría el estimado de áreas con cobertura forestal en Cuba. Se determinó, además, que se debe homogenizar algunos términos técnicos, que permitan una mejor evaluación de los recursos. Se consideró también, establecer un sistema de capacitación para el uso de la herramienta a todos los niveles territoriales.

Agradecimientos: Adolfo Kindgard. Oficial Forestal de FAO, Erica Lupi. Suboficial Técnica de FAO. Experta en Herramientas Geoespaciales, Oficina de FAO en Cuba.



Madeiras da Caatinga para produção de Pequenos Objetos de Madeira (POM)

Camila Costa de Seabra^(1,4), Humberto Angelo^(1,4), Gyslaine da Silva Goulart^(2,4), Sandra Regina Afonso^(3,4), Gerson Sternadt^(3,4) e Alexandre Nascimento de Almeida^(1,4)

⁽¹⁾ Universidade de Brasília, Brasil, ⁽²⁾ Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, ⁽³⁾ Serviço Florestal Brasileiro, Brasil, ⁽⁴⁾ camilacostadeseabra@gmail.com; humb.angelo@gmail.com; gislayne.goulart@ufms.br; sandra.afonso@florestal.gov.br; gerson.sternadt@gmail.com; alexalmeida@unb.br

Resumo — A presente pesquisa tem como objetivo identificar os atributos-destaque de madeiras do bioma da Caatinga na percepção de produtores do segmento de mercado de Pequenos Objetos de Madeira (POM) como premissa para estudos mercadológicos a partir de análise exploratória e mista - quali-quantitativa - com uso de entrevistas semiestruturadas e análises com Software Iramuteq. Para atingir o objetivo supracitado, trabalhou-se com amostras lenhosas do tronco de nove espécie de madeiras provenientes da Caatinga, região centro-oeste do Piauí, a saber: *Pityrocarpa* cf. *moniliformis*, *Aspidosperma* cf. *Multiflorum*, *Handroanthus* cf. *impetiginosus*, *Terminalia* *fagifolia* Mart., *Pterodon* cf. *abruptus*, *Diptychandra aurantiaca* Tul., *Combretum glaucocarpum* Mart., *Swartzia psilomena* Harms. e *Machaerium* cf. *Acutifolium*. Observou-se que as nove espécies possuem peculiaridades em relação ao cerne da madeira, sendo a característica “cor” o atributo-destaque, uma informação importante para o mercado. A partir das análises gerais e individuais dessas espécies, pôde-se agrupá-las segundo suas peculiaridades subjetivas. Verificase que uma participação mais efetiva de espécies pouco conhecidas e a geração do aumento da demanda a partir de uma maior aceitação no mercado pode viabilizar a oferta em associação ou substituição às madeiras tradicionais. Cabe ressaltar que embora a utilização do Iramuteq na área científica florestal seja incipiente, mostrou-se coerente para o uso em pesquisas qualitativas e valorização de espécies de madeira. Conclui-se que a utilização das espécies de madeiras da Caatinga para objetos de maior valor agregado é uma alternativa para o mercado além do binômio lenha e carvão.



Bomanejo web - planejamento da colheita em planos de manejo florestal sustentável na Amazônia⁽¹⁾

José Francisco Pereira^(2,5), Michael Santos de Oliveira^(3,5), Fabricio Nascimento Ferreira^(4,5) e Milton Kanashiro^(4,5)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Projeto ITTO PD 452-07 Rev.5 (F). ⁽²⁾ Embrapa Amapá, Brasil, ⁽³⁾ UFPA, Brasil, ⁽⁴⁾ Embrapa Amazônia Oriental, ⁽⁵⁾ jose-francisco.pereira@embrapa.br; michaeloliveira@gmail.com; fabricio.ferreira@embrapa.br; milton.kanashiro@embrapa.br

Resumo — A versão Web do software BOManejo está em fase de validação e será disponibilizada em breve. O BOManejo é um software gratuito desenvolvido pela Embrapa para auxiliar na elaboração e execução de Planos de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) na Amazônia e conta com mais de 800 usuários cadastrados em todo Brasil e já utilizado em diversos PMFS, tanto em áreas privadas quanto públicas em concessões florestais. O BOManejo Web foi desenvolvido com as funcionalidades da versão desktop lançada em 2019. O BOManejo utiliza as informações do inventário florestal, auxiliando o manejador na seleção das árvores para colheita, com base nos critérios definidos pelo usuário e seguindo a legislação, facilitando o processo de planejamento e permitindo um melhor controle da produção. Contribuindo para a sustentabilidade do manejo florestal, o BOManejo Web está sendo desenvolvido em linguagem de programação JavaScript, com a biblioteca Next.js e utiliza o gerenciador de bancos de dados PostgreSQL, o que garante boa confiabilidade e segurança das informações. Um dos principais diferenciais do BOManejo Web em relação à versão desktop, está relacionado ao gerenciamento dos projetos de forma compartilhada, pois, na nova versão será possível a inclusão de novos usuários a um projeto criado, definindo suas atribuições e responsabilidades em nível de acesso.

Agradecimentos: à Embrapa e Projeto ITTO PD 452-07 Rev.5 (F).



Regeneração de espécies madeireiras quatro anos após corte seletivo em uma floresta secundária na Mata Atlântica

Daniel Augusto da Silva^(1,2), Janine Kervald Likoski^(1,2) e Alexander Christian Vibrans^(1,2)

⁽¹⁾ Universidade Regional de Blumenau, Brasil, ⁽²⁾ danielaugusto@furb.br; jlikoski@furb.br; acv@furb.br

Resumo — O manejo de florestas secundárias em pequenas propriedades na Mata Atlântica pode ser uma ferramenta de conservação ambiental, promovendo a manutenção da cobertura florestal e provendo renda aos produtores. Aqui avaliamos o comportamento da regeneração natural de espécies madeireiras em nove parcelas manejadas em uma propriedade rural em Santa Catarina. Inventariamos a regeneração natural com altura > 50 cm e DAP < 5 cm na área total das nove parcelas (1.600 m² cada) e analisamos a dinâmica da densidade dos regenerantes de espécies madeireiras após a colheita. Observamos que a densidade de espécies de alto interesse madeireiro passou de 170 ind. ha⁻¹ para 213 ind. ha⁻¹ quatro anos após a colheita – aumento de 25%. A densidade de espécies de médio valor madeireiro subiu de 631 ind. ha⁻¹ antes da colheita para 1506 ind. ha⁻¹ quatro anos após a colheita – aumento de 139%. As principais espécies colhidas também mostraram aumento na densidade de regenerantes – *Hyeronima alchorneoides* (939%), *Miconia cinnamomifolia* (3.100%) e *Nectandra membranácea* (147%). Nossos resultados sugerem que o estoque de madeira de espécies madeireiras tem o potencial de se recuperar após o corte seletivo, tendo em vista o aumento na regeneração natural dessas espécies. Principalmente as espécies mais exploradas, que são espécies secundárias iniciais, apresentaram um grande aumento na densidade de regenerantes. Isso sugere que o manejo focado nessas espécies pode ser sustentável do ponto de vista da produção de madeira. A definição do ciclo e intensidade ideal de corte, no entanto, depende do acompanhamento da área e do crescimento dessas espécies.



Identificación de áreas prioritarias para la restauración asistida en bosques afectados por incendios forestales en Santa Cruz, Bolivia

Gerson Uyuni Muriel^(1,2), Oswaldo Maillard Zalio^(1,2), Huascar Azurduy^(1,2) e Roberto Vides-Almonacid^(1,2)

⁽¹⁾Fundación para la Conservación del Bosque Seco Chiquitano, Bolivia, ⁽²⁾gumuriel@fcbc.org.bo; omaillard@fcbc.org.bo; hazurduy@fcbc.org.bo; robertovides@fcbc.org.bo

Resumen — La restauración ecológica, constituye un conjunto de acciones destinadas a restablecer la funcionalidad ecosistémica, contribuir al bienestar humano, conservar la biodiversidad y regular el clima del planeta. La restauración de ecosistemas degradados en Bolivia forma parte de las prioridades para revertir la pérdida de la biodiversidad y las emisiones de carbono, especialmente en áreas impactadas por los incendios forestales. El objetivo fue establecer una metodología con enfoque holístico para la identificación de áreas potenciales para la aplicación de acciones en restauración asistida en sitios impactados por incendios forestales en el departamento de Santa Cruz entre los años 2019 y 2021. El método se basó en un análisis multicriterio que usó tres categorías de variables geográficas: impacto (nivel de severidad y recurrencia de incendios), biofísico (cobertura forestal afectada por incendios) y socioeconómico (accesibilidad a centros poblados, áreas productivas y acceso). Como resultado se identificaron tres categorías de prioridad: media, alta y muy alta, y estos datos se analizaron a nivel departamental y de área protegida. A nivel departamental se identificó 81.670 ha con muy alta prioridad para restauración asistida, de las cuales 24.305 ha están dentro las áreas protegidas y se distribuye en comunidades accesibles con bosques afectados por los incendios. Las acciones de restauración asistida forestal, podría beneficiar a 150 comunidades entre indígenas y campesinas, con más de 6.000 familias, además de 150 propiedades agrícolas y ganaderas. Se espera que metodologías de este tipo ayuden a enfocar y hacer mas costo-efectivas las acciones en restauración asistida.



Pesquisa e desenvolvimento para a concessão de florestas públicas no estado do Amazonas

Sérgio Luiz Ferreira Gonçalves^(2,4), Joberto Veloso de Freitas^(2,4) e Gabriele Luiza S. Gonçalves^(3,4)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Fundo Estadual do Meio Ambiente (Fema). ⁽²⁾ Universidade Federal do Amazonas, Brasil, ⁽³⁾ Universidade Federal Tecnológica do Paraná, Brasil, ⁽⁴⁾ sergiolf.goncalves@gmail.com; joberto@ufam.edu.br; gabrieleg@alunos.utfpr.edu.br

Resumo — O marco regulatório para a gestão de florestas em áreas públicas tem sua base legal para essa modalidade no estado do Amazonas, no Decreto nº 4.415 de 29 de dezembro de 2016, que dispõe sobre a gestão de florestas em áreas de domínio do estado do Amazonas, Brasil. Aproveitar essas novas oportunidades e minimizar os eventuais desafios do pioneirismo decorrentes destas, constitui-se o grande desafio estadual, promovendo o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais, a pesquisa científica e o desenvolvimento sustentável de comunidades tradicionais, com ênfase em métodos para manejo sustentável de florestas nativas, o que representa atualmente uma área de 2,6 milhões de hectares, e uma estimativa de cerca de 19 mil empregos a serem gerados no interior, além de ser uma alternativa contra o desmatamento. Nesse contexto surge o objetivo desta pesquisa de apoio tecnológico para concessão de florestas públicas, em face da carência de informações, na forma de estudos técnico-científicos que possam compor peças técnicas para subsidiar um modelo de concessões florestais próprias e dentro da realidade estadual. Utilizou-se métodos para definição de unidades de manejo, simulação de período de contrato, produtos e serviços prestados na concessão em diversos cenários técnico-econômicos e, assim, possibilitar de forma responsável a consolidação operacional de um modelo de gestão em florestas públicas estaduais. Como resultados preliminares, as informações científicas geradas propiciam uma melhor qualificação do Amazonas nesse potencial modelo de concessões florestais, fortalecendo uma política pública para o segmento florestal e a interiorização da economia em bases sustentáveis.



Bioeconomia no município de Maués, estado do Amazonas: o caso da cadeia de valor de *Aniba roseodora* (pau-rosa)

Sérgio Luiz Ferreira Gonçalves^(2,4), Fernando Cardoso Lucas Filho^(2,4), Manuel Vieira Lima Junior^(2,4), Gabriele Luiza Siguel Gonçalves^(3,4) e Alexa Andrinne de Lima Duarte^(2,4)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro Fundo Estadual do Meio Ambiente (Fema). ⁽²⁾ Universidade Federal do Amazonas, Brasil, ⁽³⁾ Universidade Federal Tecnológica do Paraná, Brasil, ⁽⁴⁾ sergiolf.goncalves@gmail.com; fecarlu@ufam.edu.br; mjlimajunior@gmail.com; gabrieleg@alunos.utfpr.edu.br; alexa.ufam@gmail.com

Resumo — A ausência de ferramentas de gestão dos arranjos produtivos locais contribui para acentuar as falhas de planejamento e controle das características críticas de sucesso, seja financeiro, qualidade, portfólio, capacidade produtiva, mercado, oportunidades, necessidades e expectativas, desestruturando os elos da cadeia de valor. Na produção de óleo essencial de pau-rosa, o aprimoramento nos métodos de produção, transporte e extração, com definição de padrões de qualidade do produto, agregaria competitividade junto a este mercado que, atualmente, se caracteriza como uma atividade tradicional e com baixa tecnologia no processo. Ações devem ser propostas para contribuir com a solução, além de fortalecer a gestão e potencializar os indicadores econômicos para essa atividade, respeitando os pressupostos da conservação e sustentabilidade, com inclusão social, para aumentar a atratividade da bioeconomia e reequilibrar a equação financeira que, hoje, induz ao desmatamento. Portanto, o objetivo desta pesquisa foi equacionar os efeitos das irregularidades na cadeia de valor de pau-rosa e diagnosticar seus elos por meio da execução de oficinas de mapeamento desta cadeia, caracterizando o estado da arte local. O mapeamento da cadeia de valor da produção florestal de pau-rosa permitiu a elaboração de plano de ação municipal, contribuindo com a produção, difusão e aplicação de conhecimentos necessários para a conservação florestal, com o desenvolvimento de alternativas tecnológicas e econômicas, visando ao aumento da competitividade e da atratividade econômica gerando rentabilidade, produtividade e agregação de valor a este produto da biodiversidade.



Forest management of mixed second-growth forests dominated by *Amomyrtus* spp. in Southern Chile, considering the production of wood for furniture⁽¹⁾

Gustavo Torres Osses^(2,4) e Marcos García Alvarado^(3,4)

⁽¹⁾ Work carried out with financial support from Fondef IDeA (ID 16i10303). ⁽²⁾ Universidad de Los Lagos, Chile, ⁽³⁾ Universidad Austral de Chile, Chile, ⁽⁴⁾ gustavo.torres@ulagos.cl; marcos.garcia@uach.cl

Abstract — The temperate forests of southern Chile, particularly in the Cordillera de la Costa, are considered an international hotspot because of its high degree of endemism and threat level that represents the unsustainable use that this forest has had during the last 200 years. Currently the driver that reduces forest cover is the extraction of wood for firewood. This use does not discriminate between the type of forest species or its successional status. Therefore, mixed second-growth forests that today exist as a resilient forest response are in serious threat. An alternative to promote its sustainable use is to enhance the ecosystem services of these second-growth forests by visualizing a use that represents a greater economic value than firewood. In the case of the present work, mixed second growth formations dominated by species of the genus *Amomyrtus* were studied in Los Lagos Region, Chile. The social component of the rural communities of the Huilliche ethnic group that co-evolve with the temperate forest was also studied, demonstrating the current traditional uses and ecosystem services. In addition, through an interdisciplinary proposal, the potential of *Amomyrtus* spp. wood as a furniture raw material was evaluated and validated with quality certification standards. This new knowledge, in conjunction with local communities, allowed us to propose forest management measures that promote the sustainable and diversified use of the *Amomyrtus* formations, taking as a main ecosystem service the production of wood for furniture production in this rural communities.



Molecular markers driving policies to conservation and sustainable use of jaboticaba genetic resource¹

Bruna Valéria Gil^(2,4), Ailson Augusto Loper^(3,4), Luciano Medina Macedo^(2,4), Moeses Andriago Danner^(2,4)

⁽¹⁾ Work carried out with financial support from Call CNPq/MCTIC/CBAB N° 13/2018. ⁽²⁾ Federal University of Technology – Parana, Brazil, ⁽³⁾ Federal University of Parana, Brazil, ⁽⁴⁾ brunagil@alunos.utfpr.edu.br; ailsonloper@ufpr.br; medina.ppgebb@gmail.com; moesesdanner@gmail.com

Abstract — Recently the molecular-based techniques become a powerful tool to access the genetic diversity from a wide-range species of threatened biomes, helping the decision makers to promote policies conciliating the conservation of genetic resources with its sustainable use. In this study a set of 13 SSR markers was used to analyze 512 jaboticaba trees (18 sites) and 148 seedlings (13 mother-trees). The jaboticaba tree (*Plinia sp.*) is a fruit species native from Southern Brazil, presenting natural low-density occurrence in the Araucaria Forest biome. The genetic architecture of adult trees indicates high diversity levels inside sites (90%), and low variability amongst sites (10%), with average values positive to heterozygosity and negative to fixation index. Additionally, the seedling analysis revealed the prevalence of mixed mating system in the jaboticaba species, with an average selfing rate of 65%. Therefore, these results combined reveals that contemporary offspring generation has lower genetic variability than the earlier parental generation. This genetic erosion can be consequence of several factors acting at same time, as habitat fragmentation, pollinators decrease, among others. The most reliable strategy to avoid this species become endangered is promoting policies to ensure its sustainable use in a long-term time scale. Initially is necessary identify the exceptional genotypes to implement a clonal or seed orchard, aiming to produce an offspring with superior quality. With these improved seedlings, is possible to enrich relevant areas with native biome to consolidate forest corridors, or develop new consumption chains based on products made with the Jaboticaba fruits.



Wood from restored forests: analysis of the potential of four Brazilian species for solid products

Amanda Arantes Junqueira^(1,3), Paulo Henrique dos Santos Silveiras^(2,3), Alexandre Miguel do Nascimento^(1,3),
Alexandre Monteiro de Carvalho^(1,3), Djeison Cesar Batista^(2,3)

⁽¹⁾ Federal Rural University of Rio de Janeiro, Brazil, ⁽²⁾ Federal University of Espírito Santo, Brazil, ⁽³⁾ arantesaj@gmail.com; paulo.silveiras@edu.ufes.br; alexmnasci@gmail.com; amcarvalho.ufrj@gmail.com; djeison.batista@ufes.br

Abstract — Due to the environmental degradation of tropical forests worldwide, ecological restoration has become necessary for re-establishing natural processes in degraded areas. Studies that provide information about the species used in ecological restoration are essential, including their potential to generate income, to make projects more economically viable. The objective of this work was to evaluate the potential of the wood of four species used in ecological restoration (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taubert – ‘canafístula’; *Hymenaea courbaril* L. – ‘jatobá’; *Jacaranda cuspidifolia* Mart. – ‘jacarandá’ and *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. – ‘timboril’) for production of solid products. Four trees per species were collected from a 12-year-old restoration plantation in Anhembi, São Paulo state, Southeastern Brazil. The first two logs of every tree were broken down with a portable sawmill into flatsawn boards. Some physical (normal density and total shrinkage) and mechanical properties (compression parallel to the fibers, shear strength, Janka hardness, and static bending), and the nail insertion test, were assessed. We also carried out some machining tests (planing with and against the grain, drilling for dowels and hinges, and side drilling for mortises) and the sanding test. The surface quality of wood samples was assessed by five evaluators using the visual-tactile method, resulting in mean grades. Among the four species, jacarandá wood had the best potential for the production of solid products and timboril had the lowest potential. Better machining parameters must be set to achieve improved surface quality, mainly in drilling for hinges and dowels.



Forest Growth simulator for Jari Tropical Rainforest, Brazil⁽¹⁾

Rodrigo Geroni Mendes Nascimento^(2,7), Jerome Klaas Vanclay^(3,7), Afonso Figueiredo Filho^(4,7), Sebastião do Amaral Machado^(5,7), Ademir Roberto Ruschel^(6,7), Lucas José Mazzei de Freitas^(6,7)

⁽¹⁾ Work carried out with financial support from Science Without Borders Program (CNPq). ⁽²⁾ Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil, ⁽³⁾ Southern Cross University, Australia, ⁽⁴⁾ Universidade Estadual do Centro Oeste, Brasil, ⁽⁵⁾ Universidade Federal do Paraná, Brasil, ⁽⁶⁾ Embrapa Amazônia Oriental, Brasil; ⁽⁷⁾ rodrigo.geroni@ufra.edu.br; jerry.vanclay@scu.edu.au; afonso@unicentro.br; samachado@ufpr.br; ademir.ruschel@embrapa.br; lucas.mazzei@embrapa.br

Abstract — This study aimed to develop and validate a growth and yield simulator using a distance-independent tree model for the forests of Jari Florestal S.A. forests, incorporating the productive capacity of the site as a prediction attribute. The data came from an experimental area belonging to Jari Florestal S.A., under monitoring since 1983 of Embrapa Amazônia Oriental, with 8 distributed measurements in 32 years of monitoring plots. The experiment has 12 treatments plus a control treatment, distributed in 40 plots, 13 of those intended to validate the proposed model. All trees with DBH ≥ 5 cm were used to compose the mixed effect models describing the diametric growth, mortality and recruitment. The species were separated into ecological, economic and growth rate groups, accounting for 13 species groups and 32 subgroups by combining all 3 categories. Were tested 9 variables as site productivity indicative of composing the simulation submodels. The simulator was implemented in Simile visual modeling software, and its scenarios were submitted to 5 statistical tests to validate the results. The proposed simulator presents reasonable results and good accuracy, providing significant results in the simulation of all management regimes in the experiment.

Acknowledgments: We thank Southern Cross University, Embrapa Amazônia Oriental and the Federal University of Paraná for the technical and scientific support for conducting this work.



Consulta prévia às populações locais como requisito à sustentabilidade das Concessões Florestais na Amazônia brasileira

Ronaldo Pereira Santos^(1,2) e Sérgio Luiz Ferreira Gonçalves^(1,2)

⁽¹⁾ Universidade Federal do Amazonas, Brasil, ⁽²⁾ psantos.ronaldo@gmail.com; sgoncalves@ufam.edu.br

Resumo — A legislação ambiental possui um conjunto de atos normativos de proteção das florestas naturais com o seu uso sustentado. Para o setor florestal, destacam-se: a norma da criação de unidades de conservação (Lei 9.985/2000) e de gestão florestal nascida na Lei 11.248/2006. No estado do Amazonas foi criada a Lei Estadual 4415/2016 para estimular as concessões no Estado. As glebas públicas na Amazônia, que são objeto destas concessões, não raro abrigam inúmeros grupos de populações locais que são direta ou indiretamente impactados por estes formatos de uso econômico da floresta. Apesar desta constatação, em ambas as leis não há obrigatoriedade de se consultar esses povos a respeito dos editais de concessão florestal oferecidos às iniciativas privadas. O processo de participação de comunidades locais em projetos econômicos corresponde a um importante critério ou indicador de sustentabilidade ambiental e a sua falta pode fragilizar bons projetos para o setor florestal. Este trabalho buscou, por meio de entrevistas semi-estruturadas, saber a opinião de lideranças de dez comunidades locais e de cinco profissionais que atuam com estas comunidades e ligadas ao setor madeireiro, quanto à consulta prévia aos grupos. Os grupos inicialmente pesquisados atuam no estado do Amazonas. Os resultados preliminares mostram que o processo de consulta é tido como fundamental para 100% dos grupos consultados. Conclui-se que estes resultados poderão fomentar futuras políticas públicas no setor florestal da Amazônia.



Estrutura diamétrica de *Bauhinia forficata*, *Commiphora leptophloeos*, *Croton sonderianus* e *Pityrocarpa moniliformis* no bioma Caatinga

Andreia Taborda dos Santos^(1,6), Patrícia Póvoa de Mattos^(2,6), Evaldo Muñoz Braz^(3,6), Sebastião do Amaral Machado^(4,6) e Joberto Veloso de Freitas^(5,6)

⁽¹⁾ Engenheira Florestal, Doutoranda em Engenharia florestal, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, ⁽²⁾ Engenheira-agrônoma, Doutora em Engenharia Florestal, pesquisadora da Embrapa Florestas, Colombo, PR, ⁽³⁾ Engenheiro Florestal, Doutor em Engenharia Florestal, pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR, ⁽⁴⁾ Engenheiro Florestal, Doutor em Engenharia Florestal, professor da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, ⁽⁵⁾ Engenheiro Florestal, Doutor em Engenharia Florestal, professor da Universidade Federal do Amazonas, ⁽⁶⁾ andrea1taborda@gmail.com; patricia.mattos@embrapa.br; evaldo.braz@embrapa.br; samachado@ufpr.br; joberto@ufam.edu.br

Resumo — A Caatinga possui grande número de formações e associações vegetais, sendo bastante heterogênea, variando de um local para outro como na mesma região. O objetivo deste trabalho foi determinar a estrutura diamétrica de *Bauhinia forficata*, *Commiphora leptophloeos*, *Croton sonderianus* e *Pityrocarpa moniliformis*, nos estados do Ceará, Pernambuco e Piauí, a fim de subsidiar o uso e conservação destas espécies. Os dados utilizados foram obtidos a partir do Inventário Florestal Nacional (IFN-BR). Os dados são provenientes de unidades amostrais (conglomerados com quatro subunidades, de 10 m x 50 m cada) instaladas de forma sistemática, com intervalos de 20 km. O limite de inclusão considerou diâmetro ≥ 10 cm. As espécies *B. forficata* e *C. sonderianus* não foram registradas pelo IFN-BR. A distribuição diamétrica de *P. moniliformis* e *C. leptophloeos* apresentou padrão J-invertido, comum em florestas inequiâneas. Essas espécies apresentaram valores “q” De Liocourt próximos a 1, sugerindo tendência de distribuição balanceada e distribuição diamétrica equilibrada, ou seja, com o recrutamento compensando a mortalidade ao longo do tempo. Como os dados utilizados nesse estudo foram provenientes do IFN-BR, que foi de cunho estratégico, é necessária cautela ao se afirmar que a grande quantidade de indivíduos pequenos e finos não indica ausência de problemas de regeneração, ou problemas com intervenções antrópicas que o bioma vem sofrendo. Assim, para ações de manejo ou conservação, recomenda-se a avaliação da estrutura diamétrica em cada remanescente de forma detalhada, para permitir interpretações mais seguras em relação à distribuição diamétrica de cada espécie.



Áreas de ocorrência de espécies madeireiras no Mato Grosso

Evaldo Muñoz Braz^(1,7), Fabio Thaines^(2,7), Patrícia Póvoa de Mattos^(3,7), Marilice Cordeiro Garrastazu^(4,7), Vinícios Cysneiros^(5,7) e Lucas Araujo Moura^(6,7)

⁽¹⁾Engenheiro Florestal, Doutor em Engenharia Florestal, pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR, ⁽²⁾Engenheiro Florestal, Tecman Florestas, ⁽³⁾Engenheira-agrônoma, Doutora em Engenharia Florestal, pesquisadora da Embrapa Florestas, Colombo, PR, ⁽⁴⁾Engenheira Florestal, Mestre em Engenharia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Florestas, Colombo, PR, ⁽⁵⁾Engenheiro Florestal, Doutor em Engenharia Florestal, professor da Universidade Federal de Santa Catarina, ⁽⁶⁾Engenheiro Florestal, Doutorando em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, ⁽⁷⁾evaldo.braz@embrapa.br; fabio.tecman@gmail.com; patricia.mattos@embrapa.br; marilice.garrastazu.embrapa.br; vinicius.cysneiros@ufsc.br; moura.florestal@gmail.com

Resumo — O entendimento das áreas de ocorrência das espécies arbóreas tem grande importância, uma vez que facilitam o planejamento de seu uso sustentável bem como o desenvolvimento de estratégias de proteção. Devido à grande dimensão da Floresta Amazônica, a tarefa de identificar as áreas de ocorrências de espécies em possível risco é difícil e complexa. Entretanto, vários inventários realizados por instituições de ensino e de pesquisa deveriam servir como balizador inicial. Adicionalmente, existem vários planos de manejo legais documentados na Amazônia. Os dados contidos nestes planos poderiam ser indicativos para identificação das áreas de ocorrência das espécies e balizador para coletas botânicas e inventários mais detalhados das instituições de pesquisa e academia, destinados à checagem e validação destes dados. Este trabalho visou amostrar planos de manejo em andamento no Mato Grosso, focando em sete espécies madeireiras. A amostragem das sete espécies foi desenvolvida em sete planos de manejo situados em três empresas localizadas nos municípios de Aripuanã, Colniza e Juína, no estado de Mato Grosso (28 h, representados em parcelas circulares de 2000 m² cada). Das sete espécies amostradas, cinco foram identificadas em nível de espécie: garapeira (*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr.), angelim-pedra (*Hymenolobium heterocarpum* Ducke), ipê amarelo (*Handroanthus serratifolius*), ipê roxo (*Handroanthus impetiginosus*) e cerejeira (*Amburana acreana* (Ducke) A.C. Sm) e 2 em nível de gênero: muiracatiara (*Astronium* spp.) e roxinho (*Peltogyne* spp.). As espécies apresentam estruturas bem definidas. Os resultados mostraram que é as informações dos planos de manejo da região são confiáveis, em relação à indicação da espécie.



***Handroanthus* spp. (ipê) e *Dipteryx* spp. (cumarú) na lista da CITES: desafio para as concessões florestais no Brasil**

Paulo Cezar Gomes Pereira^(1,4), Vitor Afonso Hoeflich^(2,4), Ademir Roberto Ruschel^(3,4) e Maria Lucia Marques Siqueira^(2,4)

⁽¹⁾ Universidade Federal do Paraná / Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil, ⁽²⁾ Universidade Federal do Paraná, Brasil, ⁽³⁾ Embrapa Amazônia Oriental, Brasil, ⁽⁴⁾ paulocezar@ufpr.br; vitor.ufpr@gmail.com; ademir.ruschel@embrapa.br; ml.siqueira@ufpr.br

Resumo — As espécies comercializadas como ipê e cumarú foram incluídas no Anexo II da lista da Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora Selvagens (CITES), adicionando proteção regulatória, além das já adotadas em projetos de manejo florestal, sob a justificativa de garantir que o comércio internacional da madeira não represente uma ameaça a sobrevivência dessas espécies. A inclusão representa também um desafio para a política de concessões florestais, visto que essas espécies são importantes para a viabilidade financeira dos projetos de empresas que as comercializam. O estudo teve como objetivo identificar os desafios a serem enfrentados pelas concessões florestais no Brasil, com as novas exigências. Foram adotadas as metodologias de análise documental e pesquisa bibliográfica. Dois pontos devem ser observados pela Autoridade CITES do país para a emissão das licenças de exportação: constatação da obtenção legal da madeira (Autoridade Administrativa); e verificar se a colheita não foi prejudicial para a sobrevivência da espécie (Non-Detriment Finding- NDF) (Autoridade Científica). Verificou-se que o Brasil adota grande parte das recomendações para atender as conformidades exigidas, onde o maior desafio identificado é garantir o bom funcionamento dessas ações, o que dependerá da participação total dos atores envolvidos no planejamento e melhoria dos processos. Mesmo não significando a proibição do comércio, o aumento no controle regulatório e sua implementação inadequada pode levar a extinção do mercado legal dessas madeiras, comprometendo o equilíbrio da sustentabilidade nas concessões, pelo possível impacto gerado nos pilares econômico e social.



Potencial energético de *Handroanthus* spp.

Amaury Caldeira de Lima Gonçalves^(1,2), Iandra Victória Pinto Guimarães^(1,2), Weden Vasconcelos da Silva Junior^(1,2), Rita de Cássia Rocha Pereira^(1,2), Wesley Lopes Pinto^(1,2), Rafael de Aguiar Rodrigues^(1,2) e Victor Hugo Pereira Moutinho^(1,2)

⁽¹⁾ Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil, ⁽²⁾ amaurylima.cal@gmail.com; iandravictoria.eng@gmail.com; wedemjr.wj@gmail.com; florestal.rita@gmail.com; lopeswesley031@gmail.com; rafa.rdrgues@gmail.com; victor.ctmadeira@gmail.com

Resumo — A matriz energética é essencial para as atividades industriais e econômicas globais. No Brasil, a maior parte da energia utilizada provém de fontes não renováveis, o que causa impacto ambiental. Além disso, a Amazônia possui diversas espécies tropicais cujo potencial de uso, incluindo os resíduos de beneficiamento, deve ser explorado. Este trabalho tem como objetivo comparar o potencial energético de diferentes partes da madeira de *Handroanthus* spp. O material é proveniente da Fazenda Rondobel Serviços Florestais. O experimento foi realizado no Laboratório de Tecnologia da Madeira da Universidade Federal do Oeste do Pará, em Santarém, PA. Foram realizadas análises imediatas em diferentes árvores de ipê, utilizando-se o tronco, o galho oposto e o galho de reação, de acordo com a normativa D1762-84. Os dados foram processados no programa R studio, utilizando testes estatísticos como o Teste de Bartlett e o Teste de Shapiro-Wilk, além de análise de variância (ANOVA) com 5% de probabilidade. O teor médio de materiais voláteis para o tronco foi 79,50, com 1,02 de cinzas e 19,48 de carbono fixo. Para o galho oposto, os valores foram 78,49 para materiais voláteis, 0,24 para cinzas e 20,97 para carbono fixo. No galho de reação, os percentuais foram 83,47 para materiais voláteis, 0,33 para cinzas e 16,20 para carbono fixo. Em suma, as diferentes partes do tronco, galho oposto e galho de reação de diferentes árvores de *Handroanthus* spp. apresentam potencial energético semelhante, porém considerado baixo. Recomenda-se realizar análises do teor de lignina para determinar a viabilidade do ipê na produção de energia.



X-ray-supported dendrochronology for *Camptosperma panamense* Standl. to guide forest management recommendations in the guandal forests of the Colombian Pacific

Lina Fernanda Silva Patiño^(1,3), César Augusto Polanco Tapia^(1,3) e Mario Tommassiello Filho^(2,3)

⁽¹⁾ Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia, ⁽²⁾ Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Brasil, ⁽³⁾ lifsilvap@correo.udistrital.edu.co; cpolanco@udistrital.edu.co; mtomazel@usp.br

Abstract — The Colombian Pacific region is the country’s second-largest forest reserve, known for its rich biodiversity. It encompasses ecosystems, including the guandal forest, where the sajo species (*Camptosperma panamense* Standl.) forms coetaneous stands used by indigenous communities. Sajo wood is highly traded and transported in Colombia due to its versatile applications, making forest management and dendrochronological analysis crucial for obtaining growth information. Samples were collected from the timber marketing center in Buenaventura, specifically from Puerto Saija village in Timbiquí, Cauca. Ten pieces of wood were prepared for dendrochronological study, involving sanding and image processing. Anatomical analysis characterized the ring patterns, with six pieces showing correlations above 0.6 with the longest series from 1974 to 2017. Using ring width data, growth was modeled using the Von Bertalanffy equation for different asymptotes (1.000 mm, 800 mm, and 650 mm). The parameters were incorporated into the ICA and IMA equations, resulting in an average age of 38 years with a diameter of 426 mm. A new methodology proposes using the trifurcation point of the three asymptotes to determine the harvesting age and diameter, yielding an average diameter of 444 mm and an age of 40 years. The 95th percentile corresponds to an age of 47.5 years and a diameter of 524.7 mm at the base. The recommendation is to implement this age as the minimum cutting diameter with thinning at the top.

Acknowledgments: to the professionals of the Laboratory of Anatomy, Identification, and X-ray Densitometry in Wood at the Esalq-USP I would like to express my gratitude for your valuable contribution to this research.



Especies arbustivas-arbóreas exóticas en el humedal Ramsar Los Pantanos de Villa, Lima, Perú

Andrea Sueldo Huerta^(1,3), Felix Bautista Cerna^(1,3), Rosario Aguirre Gil^(1,3) e Damaso Ramirez Huaroto^(2,3)

⁽¹⁾ Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú, ⁽²⁾ Universidad Científica del Sur, Perú, ⁽³⁾ andreasueldo42@gmail.com; fbautistac07@gmail.com; rosarionela17@gmail.com; dramirezsh@cientifica.edu.pe

Resumen — El “Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa”, es una muestra representativa de los humedales de la costa árida del pacífico sudamericano, y brinda una serie de beneficios para la sociedad mediante sus servicios ecosistémicos. Existe una importancia fundamental en estudiar su ecosistema y detectar a las comunidades vegetales exóticas que puedan significar algún tipo de riesgo, registrar la ubicación de estas, monitorearlas y proponer programas para su debido control. El objetivo del presente estudio fue determinar la presencia de individuos de especies exóticas en el humedal Ramsar Los Pantanos de Villa (Lima, Perú), así como analizar su relación con las comunidades vegetales nativas del sitio y registrar las plagas encontradas en los individuos. En tal sentido, se realizó un censo forestal de especies exóticas de acuerdo con las coberturas vegetales presentes en el área (Gramadal, Totoral y Juncal), seguido de un análisis en relación con su cobertura vegetal e identificación de plagas. Los resultados obtenidos indican que se registraron 11 especies exóticas de porte arbustivas-arbóreas, con un total de 481 individuos, de las cuales 190 fueron *Eucalyptus globulus*, 15 *Schinus terebinthifolius*, 74 *Casuarina equisetifolia*, 21 *Tamarix aphylla*, 7 *Myoporum acuminatum*, 2 *Thuja* sp, 70 *Prosopis* sp, 58 *Washingtonia robusta*, 2 *Acacia aroma*, 41 *Phoenix canariensis* L. y 1 *Araucaria excelsa*. Por otro lado, se encontró 413 individuos en la cobertura gramadal, 60 juncal y 8 en totoral. Finalmente, se reconoció 13 especies de plagas donde *Icerya purchasi* y *Aleurodicus Juleikae* fueron encontrados en el mayor número de especies forestales.

Agradecimientos: Los autores agradecen el apoyo de la Autoridad Municipal de Los Pantanos de Villa Prohvilla por fomentar la presente investigación mediante la Pasantía en Gestión Pública y Conservación de Humedales, al Programa Investiga en Pantanos de Villa de la Universidad Científica del Sur y a los trabajadores de Prohvilla, que ofrecieron entrevistas que enriquecieron nuestras observaciones para identificar la problemática y el análisis del estudio.



Qualidade da serapilheira em diferentes tipos de plantios e floresta secundária, na Amazônia Oriental

Maria Leidiane Reis Barreto (Apresentador)^(1,3), Milena de Cassia da Silva Borges^(2,3), Maria Bruna de Lima Oliveira^(2,3) e Cassio Rafael Costa dos Santos^(1,3)

⁽¹⁾ Universidade de São Paulo, Brasil, ⁽²⁾ Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil, ⁽³⁾ marialeidiane@usp.br; borgesmilena23@gmail.com; mboliveiracap7@gmail.com; cassio.santos@ufra.edu.br

A serapilheira é um importante indicador na relação solo-planta dentro de sistemas produtivos, como plantios monoespecíficos e sistemas agroflorestais. Quando depositado sobre o solo, esse material é responsável por diversos serviços ecossistêmicos, como manutenção e proteção do solo, armazenamento de sementes e ciclagem biogeoquímica de nutrientes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade do estoque de serapilheira de diferentes agroecossistemas e um fragmento de floresta secundária. O estudo foi desenvolvido em uma propriedade rural familiar, em Capitão Poço, PA, em dois sistemas agroflorestais (SAF's), sendo o SAF1- mais biodiverso, SAF2 – menos biodiverso, um monocultivo de açaí- MOA (*Euterpe oleracea* Mart.) e um fragmento de floresta secundária. Foram realizadas coletas de seis amostras compostas de serapilheira em cada um dos ecossistemas. As amostras de serapilheira foram fracionadas em quatro componentes (folhas- F, material lenhoso- ML, material reprodutivo- MR, palhada- P e miscelânea- M). Os resultados para a serapilheira evidenciaram que o fragmento de floresta secundária apresentou maior estoque ($0,108 \text{ Mg ha}^{-1}$), seguida do SAF2 ($0,091 \text{ Mg ha}^{-1}$) e do SAF1 ($0,079 \text{ Mg ha}^{-1}$). Contudo, o SAF1 e SAF2 não se diferiram entre si e da floresta, apenas o MOA diferiu da floresta. A fração ML foi mais acumulada no SAF1 (43,9%), a fração M na área do fragmento de floresta secundária (41,7%) e o MR na área do açaizeiro (24,3%). De maneira geral, os SAF's são alternativas adequadas de uso e cobertura solo, quando comparados ao sistema de monocultivo (MOA), principalmente quando apresenta maior diversidade de espécies.



Potencial de serviços ambientais em sistema silvipastoril, município de Autazes – AM

Silas Garcia Aquino de Sousa^(1,6), Maria Isabel de Araújo^(2,6), Kellem Chagas de Araújo^(3,6), Jairo Daniel Oliveira de Souza^(4,6) e Iury Oliveira Pedroso^(5,6)

⁽¹⁾ Embrapa CPAA, Brasil, ⁽²⁾ PPGCASA/Ufam, ⁽³⁾ Instituto CNA, Brasil, ⁽⁴⁾ Ifam, Brasil, ⁽⁵⁾ Ufam, Brasil ⁽⁶⁾ silas.garcia@embrapa.br; mbelaraujo@gmail.com; kellem28araujo@gmail.com; jairo.danielsouza@gmail.com; iurypedroso.ufam@gmail.com

Resumo — Criação do gado bovino e bubalino no município de Autazes, AM é realizada com a rotação do rebanho em pastagens cultivadas em áreas de terra firme e várzea. Com efeito, as pastagens cultivadas na Amazônia substituem o expressivo volume de biomassa e carbono florestal pelo monocultivo de gramíneas. Observa-se o componente arbóreo nas pastagens cultivadas e existe carência de informações referente à presença desses nas pastagens. Objetivou-se avaliar o potencial de prestação de serviços ambiental pela presença do componente arbóreo de palmeiras nas pastagens cultivadas. Os dados foram coletados na fazenda Peixe Boi, em 10 ha de pastagem, realizou-se a mensuração de DAP e estimativa de altura de castanheira (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) e palmeira-inajá (*Attalea maripa* (Aubl). Mart.). Castanheiras e palmeiras foram remanescentes da implantação da pastagem, com mais de 40 anos de idade. Com base nestas variáveis foi estimado a biomassa e estoque de carbono, tendo como referência curvas alométricas bibliográficas. A pastagem foi classificada como sistema silvipastoril. Registrou-se a presença de 32 *B. excelsa* e 50 *A. maripa*. A média de DAP foi 121,00 cm para *B. excelsa* e *A. maripa* apresentou 39,60 cm. Em 10 ha, a estimativa de biomassa para *B. excelsa* foi 228,16 Mg e carbono 107,96 Mg. A estimativa de biomassa para *A. maripa* foi 1,92 Mg e 0,75 Mg de carbono. O estoque total de carbono, em 10 ha foi 108,72 Mg. Concluiu-se confirmando o potencial de serviços ambientais, com estoque de carbono pelo sistema silvipastoril praticado na fazenda.



Acúmulo de gramíneas em arranjos consorciados de espécies florestais nativas e exóticas em reserva legal no Cerrado

Fernanda Liberal^(1,3), Rodrigo Faleiro de Lima^(2,3) e Sybelle Barreira^(1,3)

⁽¹⁾ Universidade Federal de Goiás, Brasil, ⁽²⁾ Universidade Estadual de Campinas, Brasil, ⁽³⁾ liberal@discente.ufg.br; rodrigofaleiroflorestal@gmail.com; sybelleb@ufg.br

Resumo — Os processos de restauração florestal variam de acordo com a dinâmica da área, e, portanto, entendê-los é o primeiro passo para um manejo florestal eficiente. Um dos fatores básicos a se considerar é a entrada de luz pelo arranjo das copas das árvores, gerando pontos de luz que as gramíneas, consideradas espécies invasoras, se estabelecem. Este trabalho objetivou quantificar a produção de gramíneas em uma reserva legal restaurada, comparar a produção de gramíneas entre os quatro arranjos de espécies exóticas ao Brasil (eucalipto, teca e acácia) e uma espécie exótica ao Bioma Cerrado (seringueira) e indicar a espécie exótica que possibilite a menor produção de gramíneas. Para a coleta das amostras de gramíneas foi utilizado um gabarito de 0,25 m². As coletas se dividiram em dois períodos (seco e chuvoso). O total de gramíneas produzido na reserva legal em ambos os períodos foi de 14.625 Kg/ha de matéria seca. O consórcio com eucalipto mostrou a menor produção de gramíneas no período seco; enquanto para a acácia, a menor produção no período chuvoso; a seringueira mostrou a maior produção em ambos os períodos. O fator mais importante para a produção de biomassa foi a intensidade de infiltração luminosa. Indivíduos com copas mais fechadas e com maior velocidade de crescimento, como do eucalipto, proporcionam maior sombreamento e, portanto, menor infiltração luminosa, ao contrário da seringueira. Portanto, conclui-se que os consórcios de eucalipto são os mais indicados visto que essa espécie tem o poder de sustentar os processos de restauração.



Incremento diamétrico das espécies exóticas implantadas em reserva legal no Cerrado

Sarah Magalhães Dias^(1,3), Patrícia Moreira e Silva^(2,3) e Sybelle Barreira^(1,3)

⁽¹⁾ Universidade Federal de Goiás, Brasil, ⁽²⁾ Cepi Hermógenes Coelho, Brasil, ⁽³⁾ sarahmd@discente.ufg.br; patriciaamoreira@live.com; sybelleb@ufg.br

Resumo — O Código Florestal vigente, Lei Nº 12.651/2012, permite a implantação de espécies exóticas em reserva legal e estas podem ser manejadas pelo período de 20 anos, mas para o proprietário usufruir deste direito é indispensável conhecer o comportamento de crescimento de diferentes espécies para aplicação do manejo florestal adequado. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar os incrementos diamétricos de espécies exóticas na reserva legal da Fazenda Entre Rios, no Distrito Federal, para comparar com plantios em monocultura e inferir sobre o manejo florestal. O plantio foi realizado em 2013 com espaçamento de 3 m x 3 m, no qual foram plantados 12 indivíduos de cada espécie exótica: acácia, eucalipto, seringueira e teca. Estas foram intercaladas nas linhas com espécies nativas do Cerrado, foram elas: baru, chichá, copaíba, ipê-roxo, jatobá-da-mata, jenipapo, pequi, peroba-rosa e tamboril. Foram analisados os dados de inventários periódicos realizados desde março de 2015 até março de 2017 por meio do incremento periódico em diâmetro obtido pela equação: $IPA = (\text{Medição final} - \text{Medição inicial}) / \text{tempo decorrido entre as medições, em anos}$. Os resultados obtidos mostram que as espécies se comportaram de forma semelhante em relação ao incremento diamétrico nos diferentes períodos analisados, sendo o maior valor para todas no período de maio de 2015 a julho de 2015, porém decaindo nas medições em 2016 e 2017. Ao fim, verificou-se a necessidade de intervenções silviculturais, tais como podas, desrama e o desbaste ao redor das árvores juvenis e intermediárias devido seu decréscimo em crescimento nos últimos períodos de medições.

Agradecimentos: ao Grupo de Pesquisa Cerrado (GPC)/ Universidade Federal de Goiás (UFG).



Incremento diamétrico de espécies nativas implantadas em Reserva Legal no Cerrado

Ana Carolina Limiro da Silva^(1,3), Julia Machado dos Santos^(2,3) e Sybelle Barreira^(1,3)

⁽¹⁾ Universidade Federal de Goiás, Brasil, ⁽²⁾ Empresa DexCO, Brasil, ⁽³⁾ limirosilva@discente.ufg.br; juliamsflorestal@gmail.com; sybelleb@ufg.br

Resumo — O consórcio de espécies nativas e exóticas na implementação da Reserva Legal visa a conservação do Cerrado, assegurando o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural. Neste contexto, o estudo analisou o incremento periódico em diâmetro de nove espécies nativas (*Dipteryx alata* Vogel – baru, *Genipa americana* L. - jenipapo, *Caryocar brasiliense* Camb. - pequi, *Hymenaea courbaril* L. - Jatobá da Mata, *Aspidosperma polyneuron* Muell. Arg - Peroba rosa, *Handroanthus impetiginosus* Mattos - ipê-roxo, *Enterolobium maximum* Ducke - tamboril, *Sterculia chicha* L. - chichá e *Copaifera langsdorffii* Desf. – Copaíba) localizadas em Brasília-DF, implantadas em área de reserva legal em consórcio com quatro espécies exóticas (*Eucalyptus* sp., *Tectona grandis* L., *Acacia mangium* Willd, *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.). O DAP foi mensurado com auxílio de suta, em dois inventários periódicos anuais, totalizando 24 meses, sendo que o incremento médio das espécies foi obtido através de um intervalo de 12 meses. Dentre as espécies nativas *Enterolobium maximum* Ducke e *Handroanthus impetiginosus* Mattos foram as que apresentaram os maiores incrementos médios (5,36 cm e 4,08 cm, respectivamente). Já as espécies *Caryocar brasiliense* Camb. e *Copaifera langsdorffii* Desf. obtiveram os menores valores (0,45 e 0,54 cm, respectivamente), apresentando um crescimento insatisfatório devido à interferência das espécies exóticas na disponibilidade de luz e, conseqüentemente, no desenvolvimento destas espécies. Destaca-se *Enterolobium maximum* Ducke por apresentar o maior incremento médio, com 5,36 cm, inferindo maior potencial de utilização deste em plantios mistos.



Efeito da queimada em atributos microbiológicos do solo em plantios de *Pinus taeda* L. no Segundo Planalto Paranaense.

Claudia Augusta Machado Gemba Tejada^(2,4), Janaina Gabriela Larsen^(2,4), João Roberto Navarro^(2,4), Tamires Maiara Ercole^(2,3) e Renato Marques^(2,4)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). ⁽²⁾ Universidade Federal do Paraná, Brasil, ⁽³⁾ USP-Esalq, Brasil, ⁽⁴⁾ claudiaaugustagemba@gmail.com; janainalarsen18@gmail.com; joaonavarro80@gmail.com; tamires_98@hotmail.com; rmarques1961@gmail.com

Resumo — O uso do fogo como prática de manejo em áreas agrícolas e de pastagens é comum no Brasil devido a sua praticidade e baixo custo. No entanto, o uso intensivo do fogo pode ter efeitos negativos nos microrganismos sensíveis a altas temperaturas. Este estudo teve como objetivo investigar se o uso do fogo afeta os parâmetros microbiológicos do solo. Foram selecionadas oito parcelas queimadas (Q) e oito parcelas não queimadas (NQ), sendo analisadas amostras de solo de duas profundidades (0-5 cm e 5-10 cm). Foram determinados o Carbono da Biomassa Microbiana (CBM) e o Nitrogênio Microbiano (NBM) pelo método de irradiação-extração, a Respiração Basal do Solo (RBS) e a mineralização do Nitrogênio em condições anaeróbicas. Na profundidade de 0-5 cm, a área queimada apresentou valores menores de CBM (Q= 906,57 mg C. kg⁻¹ de solo) comparativamente à área não queimada (NQ= 1577,04 mg C. kg⁻¹ de solo). Essa redução pode estar relacionada à não adaptação ao ambiente com a presença de fogo, reduzindo a comunidade microbiana. Na profundidade de 5-10 cm o fogo não apresentou efeito significativo nos teores de C e N da Biomassa Microbiana. Não foi observado efeito da queimada na Respiração Basal do Solo e nos teores de nitrogênio potencialmente mineralizado, em nenhuma das profundidades analisadas.



Correlação entre os índices de vegetação NDVI, VARI e EVI e o volume de madeira em reflorestamento de *Pinus taeda*

Letícia Machado dos Santos^(1,4), Antônio Carlos Vargas Motta^(1,4), Itamar Antonio Bognola^(2,4), Jairo Calderari de Oliveira Junior^(1,4), Milena Pereira^(3,4) e Andrews Solano Ramos de Mello^(3,4)

⁽¹⁾ Universidade Federal do Paraná, Brasil, ⁽²⁾ Embrapa Florestas, Brasil, ⁽³⁾ CMPC, Brasil, ⁽⁴⁾ leticia.machado.santos@ufpr.br; mottaacv@ufpr.br; itamar.bognola@embrapa.br; calderari@ufpr.br; milena.pereira@cmpc.com; andrews.mello@cmpc.com

Resumo — Imagens de satélite de um plantio de *Pinus taeda* vem demonstrando padrões de coloração bem heterogêneos em talhões adultos (12 anos), com faixas de coloração verde escuro (VE) em contraste com o verde claro (VC) do restante do talhão. Este trabalho objetivou correlacionar valores dos índices de vegetação NDVI (índice de vegetação por diferença normalizada), EVI (índice de vegetação realçado) e VARI (índice resistente a atmosfera no valor visível) com o volume de madeira do *Pinus taeda* em um plantio comercial. O estudo foi realizado em uma área de reflorestamento situada no município de Pirai do Sul, PR. Foram selecionados nove talhões dentro das áreas com presença de VE e VC e medidos DAP, altura e volume de dez árvores de cada ponto. Para gerar os índices foram utilizadas imagens e bandas 2, 4, 5 e 8 do satélite Sentinel-2, e o sistema de informação geográfica Q-GIS 3.2. A média do volume de madeira em VE foi de 0,094 m³ e em VC de 0,033 m³. Na correlação entre os volumes e os índices tem-se: EVI, em VE, foi de 0,4 a 0,6 e, em VC, de 0,2 a 0,4 ($R^2 = 0,68$); para o NDVI, variaram de 0,8 a 0,9, em VE e 0,7 a 0,9, em VC ($R^2 = 0,69$); no VARI, foram de 0,2 a 0,6, em VE e 0,1 a 0,2, em VC ($R^2 = 0,61$). Conclui-se uma maior correlação entre os volumes das árvores com o índice NDVI e o EVI (R^2 semelhantes).



Propriedades nutricionais de *Tuber floridanum* e propriedades do solo em pomares de noqueira-pecã⁽¹⁾

Joice Aline Freiberg^(2,4), Tine Grebenc^(3,4), Leonardo Arocha Meireles^(2,4), Lucas Moura Somavilla^(2,4) e Zaida Inês Antonioli^(2,4)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fapergs. ⁽²⁾ Universidade Federal de Santa Maria, Brasil, ⁽³⁾ Slovenian Forestry Institute, Eslovênia, ⁽⁴⁾ jaf.freiberg@gmail.com; tine.grebenc@gmail.com; leonardo-arocha@hotmail.com; lucasmsomavilla@gmail.com; zantonioli@gmail.com

Resumo — O cultivo de trufas em pomares de noqueira-pecã (*Carya illinoensis* Wangenh. K. Koch) pode representar uma nova alternativa de renda aos pecanicultores. Entretanto, pouco se sabe sobre as propriedades nutricionais de *Tuber floridanum* Grupe, Sulzbacher & ME Smith, e as propriedades edáficas dos pomares de noqueira-pecã com ocorrência da trufa. Dessa forma, objetivou-se determinar o aroma e a composição nutricional da trufa, e as propriedades físicas e químicas de solos cultivados com noqueira-pecã. Ascocarpos de *T. floridanum* foram coletados de um pomar em Cachoeira do Sul, RS, nos anos 2018 a 2020, tendo sido determinado o perfil aromático e os percentuais de carboidratos, proteínas, gorduras e cinzas. Em dois pomares de noqueira-pecã foram coletadas amostras de solo (0–20 cm) para a análise de pH, P, K, Ca, Mg, Zn, Cu, B, S, Al, porcentagem de argila e matéria orgânica do solo. A composição da trufa foi 71,21% de carboidratos, 18,78% de proteínas, 5,24% de cinzas e 4,77% de gorduras. Octan-3-ona, 1-metoxi-3-metil-butano e 1-metoxi-2-metil-butano foram os três compostos orgânicos voláteis que determinaram o aroma da trufa. Considerando os pomares, o pH do solo variou de 5,2 a 6,4; o teor de argila de 18,8% a 25,9%, e foram encontrados baixos teores de cobre (2,0 mg dm⁻³) e zinco (3,8 dm⁻³ a 9,8 dm⁻³). *Tuber floridanum* apresenta um perfil aromático específico, assim como requer condições de solo diferenciadas para a sua frutificação em pomares de noqueira-pecã.

Agradecimentos: PPGCS, Paralelo 30 e IBPecan.



Reserva Legal com espécies de potencial não madeireiro dos biomas Mata Atlântica e Cerrado

Jozrael Henriques Rezende^(1,3), Marina Carboni^(1,3) e Maria Teresa Zugliani Toniato^(2,3)

⁽¹⁾Faculdade de Tecnologia de Jahu; Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (Fatec Jahu/Ceeteps-SP), ⁽²⁾Instituto de Pesquisas Ambientais / Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (Ipa/Semil-SP), ⁽³⁾Jozrael.rezende@fatec.sp.gov.br; marina.carboni@fatec.sp.gov.br; mariateresa@sp.gov.br

Resumo — Embora existam florestas plantadas com espécies nativas apresentando taxas de retorno superiores às de outras atividades agropecuárias, plantios de árvores e palmeiras autóctones com objetivos econômicos ainda são incomuns no Brasil. Este trabalho propõe um sistema de plantio baseado na exploração de espécies da Mata Atlântica e do Cerrado para recuperar passivos de Reserva Legal na região central do estado de São Paulo. A partir da revisão de literatura foram selecionadas cinco espécies com potencial econômico não madeireiro com ocorrência nestes biomas. Foi elaborado um modelo florestal consorciando linhas para conservação da biodiversidade (espécies pioneiras e não pioneiras) com linhas para produção (espécies nativas com potencial econômico), sendo três tratamentos, com três repetições cada, referentes às espécies para produção: 1. *Dipteryx alata*; 2. Myrtaceae - *Eugenia brasiliensis*, *Eugenia pyriformis* e *Eugenia uniflora*; e 3. *Acrocomia aculeata*. O plantio experimental, com área total de 1,20 ha, foi realizado em dezembro de 2022, no Núcleo Regional de Pesquisa do Instituto Agrônomo/IAC, Jaú, SP. A avaliação inicial consistiu em verificar a mortalidade de mudas, que foi 17% nas linhas de conservação (acima do nível adequado estimado em 10% a 15%). Nas linhas de produção foi 6,8%, 4,2% e 12,2% nos tratamentos 1, 2 e 3, respectivamente. Espera-se, com o monitoramento ao longo dos anos, comprovar a viabilidade do modelo proposto, que busca garantir a função econômica da área e o atendimento aos requisitos legais relativos à exploração de espécies nativas e à restauração ecológica em áreas protegidas no estado de São Paulo.



O avanço das políticas de incentivo à floresta plantada no estado de Rondônia

Matheus Favaro Moreira^(1,2), Marta Betânia Ferreira Carvalho^(1,2) e Andreza P. Mendonça^(1,2)

⁽¹⁾ Instituto Federal de Rondônia, Brasil, ⁽²⁾ favarom382@gmail.com; engenheiraforestal.marta@gmail.com; mendonca.andreza@ifro.edu.br

Resumo — O Brasil apresenta a maior rigurosidade legislativa do mundo quando voltado a questões ambientais, entretanto, é possível visualizar uma flexibilização legislativa quando observados os trâmites administrativos para a implantação e exploração de floresta plantada no estado de Rondônia. Portanto, o objetivo do trabalho foi compreender, por meio de levantamento bibliográfico, as políticas de incentivo a implantação de florestas plantadas em Rondônia. Assim, realizou-se o levantamento bibliográfico dos instrumentos legais voltados à temática florestas plantadas em plataformas oficiais de Rondônia e ações governamentais para o incentivo à implantação entre os anos de 2015 e 2023. Esse incentivo teve seu marco instituído pela associação do Decreto nº 15.933 de 19 de maio de 2011, e da Instrução Normativa nº 01 de 30 de maio de 2011, que promulgaram a dispensa de Projetos, Vistorias, Licenciamentos Ambientais, e ainda a não obrigatoriedade do DOF para o transporte de espécies exóticas, solicitando apenas o cadastro estadual das áreas de plantio de espécies nativas, reduzindo os trâmites burocráticos exigidos pelos órgãos fiscalizadores, assim, divergindo dos demais Estados do país. Em 2016, Rondônia instituiu a Política Agrícola para Florestas Plantadas, promovendo maior suporte ao produtor rural, com assistência técnicas, benefícios fiscais e ainda fomento de creditação rural, sendo ações de grande valia, visto que o País apresenta dificuldades nos processos pós implantação. Portanto, é possível observar que a flexibilização legislativa em Rondônia surge como ferramenta da redução de burocracias e incentivo a implantação de novas áreas de floresta.

Agradecimentos: ao Instituto Federal de Rondônia por meio dos editais Nº 9/2023/REIT - Propesp/Ifro, DE 15 de junho de 2023 E 35/2022/JIPA - CGAB - Atividades Integradoras de ensino, pesquisa e extensão Ifro campus Ji-Paraná, e a empresa Tríade Florestal.



Crescimento do clone AEC 0144 híbrido natural *Eucalyptus urophylla* (S. T. Blake) em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta

Eleandro José Brun^(1,2), Carla Cristina Becker^(1,2), Franz Lira Pancera^(1,2) e Cassiane da Silva^(1,2)

⁽¹⁾ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil, ⁽²⁾ eleandrobrun.utfpr@gmail.com; carlacristinabecker@alunos.utfpr.edu.br; franzpancera@alunos.utfpr.edu.br; cassianesilva.2001@alunos.utfpr.edu.br

Um sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) é capaz de gerar um conjunto de benefícios em diferentes meios produtivos integrando agricultura, pecuária e floresta. O objetivo desse trabalho foi analisar a influência de três posições de micro relevo (topo, encosta e baixada) sobre o crescimento de indivíduos arbóreos do clone AEC144 em um sistema ILPF com 3,5 ha de área. As mudas foram plantadas em novembro/2021, em área experimental da UTFPR–Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. O clima da região é subtropical (tipo Cfa) e o solo é denominado Nitossolo Vermelho Distroférrico típico. As árvores, quando coletados os dados, tinham um ano e quatro meses de idade. O espaçamento é de 2 m x 19 m, em sistema de linha simples. Os dados foram coletados em 20 árvores aleatórias em cada posição do relevo, sendo posteriormente analisados em delineamento inteiramente casualizado. Os tratamentos alcançaram médias similares de altura total entre si, sendo de 13,1 m na baixada, 15,3 m na encosta, e 14,3 m no topo. O diâmetro à altura do peito foi de 7,14 cm (baixada), 9,30 cm (encosta), e 9,56 cm (topo). Quanto a área de copa, o topo (10,9 m² árv.⁻¹) e a encosta (10,2 m² árv.⁻¹) demonstraram superioridade em relação à baixada (9,3 m² árv.⁻¹), apesar de semelhantes entre si. O micro relevo que propiciou as melhores condições ambientais para o crescimento do AEC144 foi o topo, seguido da encosta e, por último, da baixada.



Adubação nitrogenada em jardim clonal de *Gliricidia sepium* na mesorregião do nordeste paraense⁽¹⁾

João Paulo C. Lima Both^(2,3), Oriel Filgueira de Lemos^(2,3) e Moisés Mourão^(2,3)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro Produtos Tropicais de Castanhal Ltda. (Tropoc) e Banco da Amazônia (Basa). ⁽²⁾ Embrapa Amazônia Oriental, Brasil, ⁽³⁾ joao.both@embrapa.br; oriel.lemos@embrapa.br; moises.mourao@embrapa.br

Resumo — No cultivo da pimenteira-do-reino, uma trepadeira tropical de cultivo amplo e comercializada como commodity, o uso de estacas de madeira de lei para seu estabelecimento, é um recurso necessário e decisivo para sua cultura. Com o decorrer de décadas esse uso de estacões, apresentou um elevado aumento de custo, além do aumento na pressão de desmatamento para obtenção desse recurso. O uso de tutores vivos de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud, para o cultivo de pimenteira-do-reino apresenta-se como uma alternativa interessante. O presente estudo possui delineamento em blocos casualizados, considerando efeitos de manejo em adubação e espaçamento, o qual foi conduzido no município de Castanhal no período de janeiro/2020 a dezembro/2021. Como prática de condução foram efetuadas duas desramas, aos 12 meses e aos 20 meses. Sendo que os níveis de N adotados foram: 12,5 g; 25 g; 50 g; 75 g para o primeiro ano e 0; 60; 120; 180g para o segundo ano. Foram assinaladas diferenças com relação ao número de ramos aos três, cinco e sete meses sendo que, em todos os casos, o aumento do número de ramos estava associado a maiores concentrações de nitrogênio em relação linear. Após a 2ª desrama, e a exclusão dos ramos pouco vigorosos, “ladrões” e malformados até a avaliação final no 24º mês não foi assinalado efeito significativo da adubação nitrogenada sobre número de ramos. Deste modo, ao considerar-se ramos úteis a propagação, tem-se que *Gliricidia sepium* não demandou suplementação nitrogenada em um ciclo de produção de 24 meses.

Agradecimentos: à Embrapa Amazônia Oriental, à empresa Tropoc (Produtos Tropicais de Castanhal Ltda.), à Ufra (Universidade Federal Rural da Amazônia) e ao Basa (Banco da Amazônia).



Potencial de propagação de estacas de *Gliricidia sepium* em jardim clonal na mesorregião do nordeste paraense⁽¹⁾

João Paulo Castanheira Lima Both^(2,3), Moisés Mourão^(2,3) e Oriel Filgueira de Lemos^(2,3)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro Produtos Tropicais de Castanhal Ltda. (Tropoc) e Banco da Amazônia (Basa). ⁽²⁾ Embrapa Amazônia Oriental, Brasil, ⁽³⁾ joao.both@embrapa.br; moises.mourao@embrapa.br; oriel.lemos@embrapa.br;

Resumo — *Gliricidia sepium* é uma leguminosa de uso múltiplo, sendo utilizada desde a forma de cobertura perene em áreas alteradas com vistas a sua restauração até emprego em alimentação animal, passando pelo uso como lenha. Na região do nordeste paraense, nos últimos anos, assinala-se o aumento da demanda por estacas de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud, servindo como tutor vivo para o cultivo de pimenteira-do-reino em detrimento ao uso de estacões de madeira de lei. O presente estudo consta de um ensaio com delineamento em blocos casualizados em que são considerados efeitos de manejo em adubação e espaçamento, o qual foi conduzido no município de Castanhal durante os meses de janeiro/2020 a dezembro/2021. Como prática de condução foram efetuadas duas desramas, aos 12 meses e aos 20 meses. Já na 2ª desrama foi assinalado um máximo de ramos de até 10-15 ramos, os quais representam 80% do total de ramos assinalados. Considerando-se a exclusão dos ramos pouco vigorosos, “ladrões” e com inserção prejudicada, ao final do ensaio foi possível assinalar um valor global de 4-6 ramos viáveis por planta, no espaçamento mais adensado de 1,5 m x 1,0 m. Considerando-se que cada um desses ramos viáveis implica em, pelo menos, uma estaca de *Gliricidia sepium* passível de ser utilizada como tutor vivo para o cultivo de pimenteira-do-reino, tem-se um considerável potencial de propagação a custos bastante reduzidos. O estabelecimento de um jardim clonal é uma excelente alternativa para conversão de pimentais utilizando este bionsumo.

Agradecimentos: à Embrapa Amazônia Oriental, à empresa Tropoc (Produtos Tropicais de Castanhal Ltda.), e ao Basa (Banco da Amazônia).



Silvicultura de precisão associada ao sequestro de carbono em diferentes progênies de guanandi (*Calophyllum brasiliense* Cambess.)

Luís Cláudio Maranhão Froufe^(1,2), Antonio Nascim Kalil Filho^(1,2), João Antonio Pereira Fowler^(1,2), Ananda Virgínia de Aguiar^(1,2) e Itamar Antonio Bognola^(1,2)

⁽¹⁾Embrapa Florestas, Brasil, ⁽²⁾luis.froufe@embrapa.br; antonio.kalil@embrapa.br; joao-antonio.fowler@embrapa.br; ananda.aguiar@embrapa.br; itamar.bognola@embrapa.br

Resumo — O guanandi (*Calophyllum brasiliense*) é uma espécie arbórea nativa das Américas Central e do Sul, cuja ocorrência natural predomina em solos aluviais com drenagem deficiente, periodicamente inundáveis e brejosos, por sua reconhecida tolerância a tais ambientes, apesar de apresentar crescimento satisfatório em solos bem drenados. A espécie vem sendo plantada em monocultivo em diversos estados do Brasil, sobretudo em função de sua facilidade de desenvolvimento, e uso como madeira. A Embrapa Florestas conduz ações de seleção de genótipos da espécie, associada a técnicas de Silvicultura de Precisão (SP), na Estação Experimental de Morretes, com resultados promissores para progênies adaptadas a diferentes condições de drenagem de solo. Foram avaliados caracteres de crescimento da espécie (H e DAP) e, juntamente com equações alométricas, de fator de forma e a densidade básica da madeira, foi estimado o total de carbono estocado na biomassa espécie. Aos cinco anos de idade, observou-se o estoque médio de 3,3 kg CO_{2Eq} ha⁻¹ (1,9 a 5,2 kg CO_{2Eq} ha⁻¹, respectivamente nas progênies mais e menos tolerante ao encharcamento). Aos sete anos de idade, e após ações de drenagem dos solos, observou-se recuperação do crescimento em todas as progênies, e o estoque médio subiu para 20,3 kg CO_{2Eq} ha⁻¹ (13,9 kg CO_{2Eq} ha⁻¹ a 42,0 kg CO_{2Eq} ha⁻¹, respectivamente nas mesmas progênies). Novas avaliações deverão ser efetuadas, mas a SP propiciou um ganho médio de 515% no potencial genético das progênies.



Distribución espacial de plantaciones exóticas de *Pinus* y *Eucalyptus* al sur de Chile y su efecto en el paisaje⁽¹⁾

Gastón Vergara Díaz^(2,3)

⁽¹⁾ Trabajo realizado con ayuda financiera de Proyecto de Monitoreo de los Recursos Naturales de Chile, UACH-Conaf. ⁽²⁾ Universidad Austral de Chile, Chile, ⁽³⁾ gastonvergara@uach.cl

Resumen — El incremento de las plantaciones forestales industriales en el sur de Chile y la transformación del paisaje han sido una preocupación permanente para los investigadores. En la investigación se utilizaron técnicas de geoestadística para describir la composición de los patrones territoriales de las plantaciones forestales de especies exóticas de *Pinus radiata* y *Eucalyptus*. Se calcularon los índices de Moran global y local, haciendo uso del software GeoDa. Se utilizaron las coberturas de uso del suelo y la superficie con la composición de los polígonos de plantaciones forestales en la Región de los Ríos. El índice de Moran global indica que la distribución de las plantaciones ocurre como un fenómeno aleatorio en todo el territorio. En su interior se observan distintas estructuras representadas por enclaves de grandes superficies, polígonos pequeños rodeados por otros de gran tamaño y polígonos grandes rodeados por pequeños, además de una fragmentación a través de todo el territorio, compuesta por polígonos de diversos tamaños y sin vecindad.

Agradecimientos: se agradece a la Corporación Nacional Forestal (Conaf), al Laboratorio de Geomática de la Universidad Austral de Chile y a la Vicerrectoría de Investigación, Desarrollo y Creación Artística de la UACH.



P&D de silvicultura de espécies nativas - Programa pré-competitivo para o setor florestal do Brasil⁽¹⁾

Daniel Piotto^(2,12), Miguel Calmon^(3,12), Samir Gonçalves Rolim^(4,12), Fátima Conceição Márquez Piña-Rodrigues^(5,12), Silvio Brienza Junior^(6,12), Miguel Luiz Menezes Freitas^(7,12), Luciano Martins Verdade^(8,12), Ricardo Augusto Gorne Viani^(5,12), Marcelo Francia Arco-Verde^(9,12), Renata Evangelista de Oliveira^(5,12), Tatiana Mahalem Amaral^(10,12) e Carlos Eduardo Silveira da Silva^(11,12)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro de WRI Brasil; Banco Mundial; Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura; Instituto Arapyauú; Marfrig Global Foods S.A.; Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e Bezos Earth Fund.

⁽²⁾ Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), Brasil, ⁽³⁾ World Resources Institute (WRI), Brasil, ⁽⁴⁾ Amplo Engenharia, Brasil, ⁽⁵⁾ Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Brasil, ⁽⁶⁾ Embrapa Amazônia Oriental, Brasil, ⁽⁷⁾ Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA), Brasil, ⁽⁸⁾ Universidade de São Paulo (USP), Brasil, ⁽⁹⁾ Embrapa Florestas, Brasil, ⁽¹⁰⁾ Consultora do Programa de Pesquisa & Desenvolvimento em Silvicultura de Espécies Nativas (PP&D-SEN), Brasil, ⁽¹¹⁾ Consultor do Programa de Pesquisa & Desenvolvimento em Silvicultura de Espécies Nativas (PP&D-SEN), Brasil, ⁽¹²⁾ piotto@hotmail.com; miguelcalmon29@gmail.com; sgorlim@gmail.com; fpinarodrigues@gmail.com; silvio.brienza@embrapa.br; miguellmfreitas@yahoo.com.br; lmverdade@gmail.com; viani@ufscar.br; marcelo.arco-verde@embrapa.br; reolivei@ufscar.br; tmamaral@gmail.com; cesilveira.eng@gmail.com

Resumo — A silvicultura de espécies nativas tem potencial de atender à crescente demanda por madeira tropical serrada e gerar outros diversos benefícios, como reduzir o desmatamento, prover serviços ecossistêmicos, conservar a biodiversidade, remover carbono da atmosfera, gerar empregos verdes, aumentar a renda e catalisar financiamento público e privado. Através de um esforço interinstitucional foi concebido um programa de pesquisa e desenvolvimento (P&D) para silvicultura de espécies nativas plantadas que pretende oferecer soluções científicas e tecnológicas em produção de sementes e mudas, propagação e melhoramento florestal, tecnologia da madeira, manejo, zoneamento topoclimático, mercado, e política e legislação. O programa envolve as principais instituições de pesquisa do Brasil, o setor privado, governos e a sociedade civil e estabelece uma rede de sítios de estudos de longa duração nos biomas Amazônia e Mata Atlântica. Os sítios funcionarão como parcelas permanentes sendo avaliados periodicamente de acordo com protocolos de pesquisa padronizados. Através do P&D em silvicultura de espécies nativas, buscamos acelerar o crescimento de essências nativas com potencial madeireiro, via melhoramento genético e avanços no manejo silvicultural. O escalonamento da área de plantios silviculturais e a adoção das práticas e inovações resultantes deste programa contribuirão para atender a demanda por madeira tropical, recuperar os 12 milhões de hectares de áreas degradadas até 2030 e aumentar o sequestro e estoque de carbono, gerando milhares de empregos e melhorando os meios de subsistência nas áreas rurais.

Agradecimentos: aos financiadores do projeto e a todas as instituições que cooperaram e manifestaram interesse em participar no desenvolvimento do P&D.



Florestas plantadas: mudando práticas na agricultura familiar da Amazônia⁽¹⁾

Silvio Brienza Junior^(2,5), Vanessa Gomes de Sousa^(3,5), Maricélia Barbosa^(3,5), Verônica Chaves^(4,5) e Noemi Vianna Leão^(2,5)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do International Tropical Timber Organization (ITTO). ⁽²⁾ Embrapa Amazônia Oriental/ Embrapa Florestas, Brasil, ⁽³⁾ Pesquisadora Associada Iníama, Brasil, ⁽⁴⁾ Mestranda Universidade Federal do Pará, Brasil, ⁽⁵⁾ silvio.brienza@embrapa.br; vanesousa@gmail.com; marrifloresta@gmail.com; veronicachavessilva@gmail.com; noemi.leao@embrapa.br

Resumo — O projeto “Conservação e recuperação de áreas degradadas na Amazônia Oriental brasileira - Inovagri” da Embrapa Amazônia Oriental implementou uma rede participativa de recuperação de áreas degradadas em 30 propriedades familiares na região. O foco foi em áreas de reserva legal (ARL) e de preservação permanente (APP). O projeto também envolveu Sindicatos de Trabalhadores Rurais, Associações de Produtores, e Escola Agrícola, em três municípios do nordeste paraense (Bragança, Capitão Poço e Garrafão do Norte). Os principais resultados obtidos foram: a) identificação dos usos das propriedades via mapeamento participativo; b) seleção participativa de espécies arbóreas para recuperação de áreas degradadas; c) identificação de áreas a serem recuperadas; d) diagnóstico socioambiental das famílias participantes; e e) desenvolvimento de nove tipos de arranjos produtivos de acordo com as características ambientais a serem restauradas. Os arranjos florestais escolhidos variaram em composição de espécies, abrangendo desde biodiversidade pouco complexa (três espécies) com o objetivo de produção de madeira para mercado, até biodiversidade mais complexa (nove espécies) visando a preservação de valores culturais. Nas avaliações das unidades após a instalação, observou-se que os agricultores modificaram os arranjos de plantio árvores de acordo com suas visões, tais como espaçamentos diferenciados, distribuição das espécies, uso de espécies não planejadas, aproveitamento da regeneração natural e consórcio com plantas anuais e perenes. A altura das plantas de algumas espécies aos dois anos de idade foi 1,15 m (castanheira), 1,53 m (cumarú) e 2,45 m (tachi-branco).



Effect of environment on basic wood density of non-commercial species of *Corymbia* and *Eucalyptus*

Paulo Fernando Trugilho^(1,3), Jonas Zefanias Massuque^(2,3), Maria Fernanda Martins Vilas Boas^(1,3) e Thaianie de Abreu Salgado^(1,3)

⁽¹⁾ Federal University of Lavras, Minas Gerais-Brazil, ⁽²⁾ Lúrio University (Unilúrio), Sanga District-Mozambique, ⁽³⁾ trugilho@ufla.br; massuquejonas@gmail.com; maria.boas5@estudante.ufla.br; thaianie.salgado1@estudante.ufla.br

Abstract — Basic density is an important qualification index for wood, as it is associated with other intrinsic characteristics, in addition to its various products. The main causes of basic density variation are the genotype, the environment and the interaction between these two factors. This research aimed to evaluate the effect of environmental change on basic wood density of non-commercial species of *Corymbia* and *Eucalyptus*. Two contrasting environments, Paraopeba, MG and Boreb, SP, and four species of *Corymbia* (*C. citriodora* subsp. *citriodora*, *C. citriodora* subsp. *variegata*, *C. henryi* and *C. torelliana*) and *Eucalyptus* (*E. amplifolia*, *E. longirostrata*, *E. major* and *E. urophylla*) at six years-old were used. Seven trees were sampled by species. Discs 2.5 cm thick were taken at the base (0%), DBH (1.3 m) 25%, 50%, 75% and 100% of the commercial height of the tree stem. Two opposing wedges were used, by height sampled in the trunk, to determine the basic density. The basic density of the tree was the arithmetic mean of the longitudinal sampling points in the stem. The results allow observing that *Corymbia* species had the highest basic densities, except *C. torelliana*. In all *Corymbia* species the basic density increased in the most stressful environment of drought (Paraopeba, MG). However, in *Eucalyptus* species, two reduced the basic density (*E. major* and *E. amplifolia*), one increased (*E. urophylla*) and one did not suffer any variation in both environments (*E. longirostrata*).

Acknowledgments: The authors would like to thank Fapemig and Ipef for financial support that was important to carrying out the research.



Variação longitudinal da densidade da madeira de mogno-africano (*Khaya grandifoliola*) em cultivo na Amazônia

Luíza Neves Coelho^(1,3), Letícia Suany Silva Silva^(1,3), Gisele de Vasconcelos Freitas^(1,3), Mauricio Gregolly Eleutério Santos^(1,3), Rita de Cássia Rocha Pereira^(1,3), Fernando Wallase Carvalho Andrade^(2,3), Daniela Pauletto^(1,3), Diego Lima Aguiar^(1,3) e Rafael Rode^(1,3)

⁽¹⁾ Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil, ⁽²⁾ Laboratório de Tecnologia da Madeira, Brasil, ⁽³⁾ luizanevesc.eng@gmail.com; leticiasuany2014@gmail.com; giselefreitas251@gmail.com; gregollymauricio@gmail.com; ritapereira.eng@gmail.com; fernando.andrade@ufopa.edu.br; paulettoflorestal@gmail.com; l.aguiardiego@gmail.com; rafaelrode@gmail.com

Resumo — Plantios silviculturais são uma alternativa para reduzir a pressão do mercado madeireiro em florestas nativas. Uma espécie de alto valor e rápido crescimento empregada nestes plantios é o mogno-africano (*Khaya grandifoliola*). Na região amazônica, o uso desta espécie em plantios vem crescendo, entretanto, a qualidade desta madeira é pouco conhecida. Desta forma, este trabalho objetiva avaliar a variação da densidade da madeira de mogno africano, no sentido longitudinal. O material avaliado foi coletado em reflorestamento com idade de seis anos, espaçamento 3 m x 2 m, cultivado em área experimental em Santarém, Pará. Foram coletadas amostras de cinco árvores em posições longitudinais (base ao topo). As amostras foram avaliadas em três condições de umidade: saturada (madeira verde), à 12% de umidade em ambiente climatizado e após secagem em estufa a $\pm 103^{\circ}\text{C}$, obtendo-se massa e volume nestas três condições. Os valores encontrados demonstram que a densidade básica da madeira (g cm^{-3}) apresenta diferença significativa da base-centro e base-topo, entretanto, centro-topo não demonstrou variação. A análise gráfica destaca que as densidades apresentam tendência de redução no sentido longitudinal. Os valores encontrados para densidade média foram: $0,48 \text{ g cm}^{-3}$ (básica); $0,61 \text{ g cm}^{-3}$ (aparente); e $0,56 \text{ g cm}^{-3}$ (anidra). Os resultados encontrados podem ser um bom indicador para utilização da madeira para diferentes produtos dependendo da posição longitudinal utilizada.

Agradecimentos: a Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), ao Centro de Estudos em Manejo e Sistemas Florestais Integrados (Cemi), à Fazenda Experimental da Ufopa e ao Laboratório de Tecnologia da Madeira e Bioprodutos (LTM).



Propriedades físicas de madeira jovem de *Tectona grandis* plantada em sistema agroflorestal na região do Baixo Amazonas

Iandra Victória Pinto Guimarães^(1,2), Amaury Caldeira de Lima Gonçalves^(1,2), Marla Mayra Matias Ribeiro^(1,2), Wesley Lopes Pinto^(1,2), Diego Lima Aguiar^(1,2), Daniela Pauletto^(1,2) e Fernando Wallase Carvalho Andrade^(1,2)

⁽¹⁾ Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil, ⁽²⁾ iandravictoria.eng@gmail.com; amaurylima.cal@gmail.com; marlamatribeiro23@gmail.com; lopeswesley031@gmail.com; l.aguiardiago@gmail.com; paulettoflorestal@gmail.com; engenheiro.fernandoandrade@gmail.com

Resumo — Diante do aumento da demanda por produtos florestais, as plantações florestais para fornecimento de matéria-prima estão cada vez mais relevantes. Consoante a isso, a alta demanda e a legislação cada vez mais restritiva em relação às florestas nativas, em consórcio com o avanço de pesquisas em melhoramento genético florestal, são fatores que contribuem para a expansão das áreas de plantio com espécies florestais. Este trabalho tem como objetivo estudar a relação entre as propriedades físicas da madeira e o efeito da posição e da árvore para indivíduos jovens de *Tectona grandis*. A pesquisa foi realizada em uma área de plantio de aproximadamente sete anos, localizada em uma área de Sistema Agroflorestal na região de Santarém, no estado do Pará. Foram coletadas amostras de cinco árvores de teca ao longo de sete posições longitudinais do fuste no sentido base-topo. Foram determinadas a umidade e a densidade básica e aparente da madeira em diferentes condições de aclimatação, a fim de observar sua variação longitudinal e o comportamento durante o processo de secagem. Além disso, também foi analisada a relação entre as variáveis umidade e densidade das árvores. Os resultados obtidos indicaram que não houve variação significativa na umidade entre as diferentes posições ao longo do fuste e entre as árvores. Além disso, não foi encontrada uma correlação significativa entre as densidades aparente e básica e o teor de umidade. Os resultados observados indicam que a madeira de teca apresenta homogeneidade em termos de propriedades físicas, estando conforme dados encontrados na literatura.



Relação entre o diâmetro, a idade da árvore e a produção de goma resina de *Pinus elliottii* Engelm var. *elliottii*

Luís Fernando dos Santos^(1,3), Marília Freitas de Vasconcelos Melo^(1,3) e Ananda Virginia de Aguiar^(2,3)

⁽¹⁾ Universidade Federal de Alagoas, Brasil, ⁽²⁾ Embrapa Florestas, Brasil, ⁽³⁾ luis.santos@ceca.ufal.br, marilia.melo@caca.ufal.br, ananda.aguiar@embrapa.br

Resumo — A produção de resina (*P. elliottii*) é influenciada por efeitos genéticos e ambientais. Determinar quais efeitos mais significativos que afetam a produção contribuirá para nortear práticas silviculturais adequadas que gerem aumento na produção em plantios comerciais. O trabalho propôs definir práticas silviculturais que contribuam para elevar a produção de resina em plantios baseado na relação entre os caracteres de crescimento e produção de resina. A produção de resina e o DAP de 63 talhões (*P. elliottii*), em 1.236 hectares (regeneração) foram mensurados. Os talhões avaliados encontram-se localizados no litoral gaúcho, com idade variando de 14 a 26 anos. A extração da resina seguiu os métodos tradicionais, painel com largura de 20 cm, 19 estrias por ano. A resina foi coletada de outubro de 2020 a agosto de 2021. Os dados foram submetidos à análise da normalidade e descritiva. Aplicou-se a análise de regressão e correlação de Pearson utilizando os softwares minitab e excel. O mínimo e máximo da produção média foram de 1,53 kg $\text{Árvore}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ a 5,35 kg $\text{Árvore}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, respectivamente. Existe correlação moderada e significativa entre os valores médios da produção de resina, do DAP e da idade das árvores, 0,52 e 0,57, respectivamente. A regressão linear simples foi significativa para ambos ($p < 0,000$). 31,9% da variação do DAP e 27,3% da idade explicam a produção de resina. Portanto, esses resultados não podem ser considerados para indicação de práticas silviculturais para povoamentos florestais de *P. elliottii* (regeneração natural). Medições individuais desses caracteres e dimensões da copa podem gerar resultados melhores norteados por práticas silviculturais adequadas.



Uso sostenible de bosques plantados para fortalecer e impulsar economías locales en base a biomasa forestal como energía en Chile

Juan Carlos Pinilla Suárez^(1,2), Karina Luengo Vergara^(1,2), Mauricio Navarrete Torres^(1,2), Felipe Navarrete Ulloa^(1,2)
e Joaquin Garcia^(1,2)

⁽¹⁾ Instituto Forestal, Chile, ⁽²⁾ jpinilla@infor.cl; kluengo@infor.cl; mnavarrete@infor.cl; fnavarrete@infor.cl; jgarcia@infor.cl

Resumo — Entre otras múltiples funciones, los bosques son fuente de energía renovable, aportando a la generación de energías limpias, a los procesos de mitigación del cambio climático, la reducción de la pobreza energética y como materia prima para apoyar los emprendimientos en Bioenergía. Para el fortalecimiento de la industria de los Biocombustibles en Chile, se presentan antecedentes respecto a disponibilidad y características de los bosques plantados que son utilizables como materia prima, sus perspectivas, y opciones para suplir los mayores requerimientos de biomasa y el desarrollo de Bioeconomías locales, aprovechando la potencialidad del territorio y sus ventajas comparativas. Dado que existe un número importante de habitantes de la región del Biobío que participan del negocio de producción de leña, se presentan los principales antecedentes y resultados de un programa en desarrollo que fomenta el establecimiento y/o manejo de bosques para energía como medio para ofertar biomasa forestal de corta rotación, aumentando la competitividad y fortaleciendo la economía regional de pequeños y medianos propietarios e industria energética. Se incluye la selección de especies según sus características y sitios donde se establecerán, la descripción de las opciones de negocios en el mercado de los Biocombustibles y los principales desafíos de este sector en Chile. Ello en un nuevo escenario normativo que regula la producción y comercialización de los Biocombustibles Sólidos. El programa permite, además, favorecer el desarrollo de las energías renovables y contribuir a la diversificación de la matriz energética, a partir de las potencialidades del territorio forestal del país.



Determinação do fluxo de resina de *Pinus elliottii* em dois períodos diferentes em um pomar clonal estabelecido em Colombo, Paraná⁽¹⁾

Fernanda Neves Lima^(2,9), Pietro Douglas Graff^(3,9), Laura Orloski Moura de Andrade Castro^(4,9), Juliana Sardi^(5,9), Bruno Marchetti de Souza^(6,9), Wanderley dos Santos^(7,9) e Ananda Virginia de Aguiar^(8,9)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Fundo Cooperativo para o Melhoramento de Pinus (Funpinus). ⁽²⁾ Mestranda na Universidade Estadual Paulista/Faculdade de Engenharia (Unesp/Feis), Ilha Solteira, Brasil, ⁽³⁾ Estudante de Engenharia Florestal na Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Brasil, ⁽⁴⁾ Estudante de Ciências Biológicas na Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, Brasil, ⁽⁵⁾ Estudante de Agronomia na Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Brasil, ⁽⁶⁾ Doutorando na Universidade Estadual Paulista/Faculdade de Engenharia (Unesp/Feis), Ilha Solteira, Brasil, ⁽⁷⁾ Técnico coordenador no Fundo Cooperativo para Melhoramento de Pinus (Funpinus), Curitiba, Brasil, ⁽⁸⁾ Pesquisadora na Embrapa Florestas, Colombo, Brasil, ⁽⁹⁾ neves.lima@unesp.br; pietrograff@icloud.com; lauraorloski2000@gmail.com; julianasardi26@gmail.com; marchetti.bruno@hotmail.com; wanderley.dossantos@hotmail.com; ananda.aguiar@embrapa.br

Resumo — Em 1960 as espécies do gênero *Pinus* foram introduzidas em plantações comerciais nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, impulsionadas por incentivos governamentais. Com a implementação de programas de melhoramento genético para a produção de resina e madeira, selecionaram-se árvores para estabelecimento de pomares de sementes. O objetivo do trabalho foi determinar fluxo de resina de um pomar clonal em dois períodos. O pomar clonal foi estabelecido em 1994, na área da Embrapa Florestas, em Colombo, Paraná, Brasil com espaçamento de 10 m x 10 m. No total foram 30 árvores escolhidas e a primeira coleta foi realizada no mês de dezembro de 2022, com temperaturas médias entre 16 °C e 25 °C e a segunda coleta em maio de 2023, em que a temperatura variou de 12 °C a 20 °C. Nos dois períodos utilizou-se o método de microresinagem, que consiste na abertura de incisões de 2,7 cm de diâmetro, onde se fixa um tubo de ensaio, por 24 horas, para a coleta da resina. Com os valores encontrados realizou-se estatística descritiva. A produção média de resina para os dois períodos foi 8,4 g e 1,83 g, respectivamente e a média geral de 10,22 g. Verificou-se que as árvores mais produtivas no primeiro período permaneceram produtivas no segundo, mesmo com menor produção, confirmando o potencial produtivo dos clones. Os resultados obtidos serão utilizados para o manejo do pomar clonal de sementes, visando realizar polinizações controladas, coletas de sementes das árvores mais produtivas do pomar para o estabelecimento de testes de progênies.

Agradecimentos: à equipe técnica da Embrapa Florestas.



Equação de volume para povoamento em idade de colheita da espécie *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby (paricá)

Sebastião Rodrigo do Remédio Souza de Oliveira^(1,4), Iedo Souza Santos^(2,4), Alessandra Jackeline Guedes de Moraes^(2,4) e Paulo Cezar Gomes Pereira^(3,4)

⁽¹⁾ Universidade Federal do Paraná, Brasil, ⁽²⁾ Universidade do Estado do Pará, Brasil, ⁽³⁾ Universidade Federal do Paraná / Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil, ⁽⁴⁾ rodrigossouza6789@gmail.com; iedo@uepa.br; alessandra.moraes@uepa.br; paulocezar@ufpr.br

Resumo — O paricá (*S. Parahyba* var. *amazonicum*) é uma espécie importante para a silvicultura na Amazônia, utilizada em sistemas integrados de produção, recuperação de áreas alteradas, enriquecimento de clareiras em florestas naturais e com maior predominância na monocultura, demandando maior planejamento da produção e colheita. O objetivo do trabalho foi ajustar e selecionar equações volumétricas visando obter estimativas com maior precisão e acurácia do estoque de madeira em plantio homogêneo de paricá, em idade de colheita. O estudo foi conduzido em um povoamento com seis anos de idade, espaçamento 3,5 m x 3,5 m, localizado no município de Ulianópolis/PA. Foram derrubadas e cubadas 217 árvores. As análises foram realizadas em ambiente R. Os ajustes dos modelos volumétricos foram realizados empregando cinco modelos linearizados de simples e dupla entrada. Ao avaliar o R^2 ajus, foi notado que mais de 85% da variação dos dados pode ser explicada pelas equações ajustadas. Os modelos de Schumacher-Hall e Spurr apresentaram melhor desempenho. Em relação ao $Syx\%$, foi verificado que, entre os modelos ajustados, o de Spurr e Schumacher-Hall ocorreram as menores dispersões média dos dados, sendo seus valores próximos a 15%. Ao avaliar o erro médio percentual (MPE%), a equação de Schumacher-Hall apresentou o menor valor, seguido pela equação de Spurr. Para a raiz quadrada do erro médio (RMSE), a equação de Spurr teve desempenho superior as demais, seguido pelo modelo de Schumacher-Hall. Pode-se concluir que os modelos de Schumacher-Hall e Spurr podem ser utilizados para estimar com precisão e acurácia o volume comercial de paricá em idade de colheita.



Seleção de espécies para recuperação de áreas degradadas com base em variáveis dendrométricas e sobrevivência

Sebastião Rodrigo do R. Souza de Oliveira^(1,2), Patricia Portela Feldmann^(1,2), Janaina Gabriela Larsen^(1,2), Kemely Hack Pires^(1,2), Eduardo Praxedes Bomfim Raymundo^(1,2), Guilherme de Moraes Ribeiro^(1,2), Maryana Isabella Costa Ferreira Da Silva^(1,2), Milena Gomes Spethmann Quiroga^(1,2), Rozimeiry Gomes Bezerra Gaspar^(1,2) e Álvaro Luís Pasquetti Berghetti^(1,2)

⁽¹⁾ Universidade Federal do Paraná, Brasil, ⁽²⁾ rodrigossouza6789@gmail.com; patricia@spvs.org.br; janainalarsen18@gmail.com; kemelynhackpires@gmail.com; eduardopraxedes@ufpr.br; guilhermemr99@gmail.com; maryanaaisa@gmail.com; millenasquiroya@gmail.com; gaspar@ufpr.br; alvaro.berghetti@gmail.com

Resumo — O plantio de mudas nativas em projetos de Recuperação de Áreas Degradadas (RAD) tem se mostrado uma técnica eficaz no processo de restauração ecológica, e tem como objetivo principal acelerar a estruturação da vegetação, aumentar a biodiversidade e proporcionar a cobertura do solo. No entanto, existem poucos estudos sobre taxa de sobrevivência e crescimento inicial de espécies florestais nativas utilizadas em projetos de RAD. Diante disso, esse trabalho tem por objetivo selecionar espécie para projetos de RAD com base em variáveis dendrométricas e sobrevivência. Foram selecionadas quatro espécies nativas da Mata Atlântica (*Myrcarpus frondosus*, *Eugenia involucrata*, *Psidium cattleianum*, *Schinus terebinthifolius*), de elevada importância ecológica e econômica. O experimento foi instalado em Curitiba, Paraná, Sul do Brasil. As mudas foram cultivadas em blocos ao acaso e mensalmente foi avaliado a sobrevivência e crescimento em altura (H) e diâmetro do coleto (DC). Seis meses após o plantio o incremento do DC (DC-mm) e da H (H-cm) foi determinado. Observou-se que *Schinus terebinthifolius* apresentou maior incremento em H e DC e sobrevivência (IDC = 5,26 mm; IH = 33,26 cm; S = 100,00 %), demonstrando adaptação à área e melhor crescimento. Por outro lado, o *Myrcarpus frondosus* apresentou os menores valores dessas variáveis (IDC = 0,82 mm; IH = 1,90 cm e S = 66,67 %), as outras espécies apresentaram crescimento intermediário e 100% de sobrevivência. A partir disso, conclui-se que *Schinus terebinthifolius* tem um desenvolvimento maior, característica importante para projetos de RAD. Mudas de *Myrcarpus frondosus* apresentaram crescimento em H e DC baixo, sendo recomendado manejo específico para a espécie para compor plantios de RAD.



Atributos de crescimento e eficiência de uso do nitrogênio na escolha de espécies nativas para restauração florestal no Sul do Brasil⁽¹⁾

Álvaro Luís Pasquetti Berghetti^(2,3), Isabelle Ferrari Gamberali^(2,3), Janaina Gabriela Larsen^(2,3), Patricia Portela Feldmann^(2,3), Sebastião Rodrigo do R. Souza de Oliveira^(2,3), Eduardo Praxedes Bomfim Raymundo^(2,3), Guilherme de Moraes Ribeiro^(2,3), Maryana Isabella Costa Ferreira Da Silva^(2,3), Milena Gomes Spethmann Quiroga^(2,3) e Kemely Hack Pires^(2,3)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Processo 166462/2020-9.). ⁽²⁾ Universidade Federal do Paraná, Brasil, ⁽³⁾ alvaro.berghetti@gmail.com; belle.ferrari@hotmail.com; janainalarsen18@gmail.com; patricia@spps.org.br; rodrigossouza6789@gmail.com; eduardopraxedes@ufpr.br; guilhermemr99@gmail.com; maryanaisa@gmail.com; millenasquiroga@gmail.com; kemelynhackpires@gmail.com

Resumo — Devido à grande necessidade de restauração de áreas degradadas, se faz necessário a implantação assertiva das espécies florestais nativas, visto que os solos dessas áreas apresentam baixos teores de matéria orgânica o que, conseqüentemente, limita a oferta de formas de nitrogênio (N) às plantas, reduzindo a sobrevivência e crescimento. Assim, o objetivo desse trabalho foi selecionar espécies florestais nativas através de atributos morfológicos e da eficiência do uso do nitrogênio para compor plantios de recuperação de áreas degradadas. Para isso, em casa de vegetação mudas de *Schinus terebinthifolius*, *Myrocarpus frondosus*, *Cedrela fissilis*, *Cordia americana* e *Handroanthus heptaphyllus* foram cultivadas em solução nutritiva de Hoagland por 30 dias seguidos de restrição de N em solução de CaSO_4 0,1 mol L^{-1} por 30 dias. Em seguida foi realizada avaliação da altura, diâmetro do coleto, morfologia de raízes, teores e eficiência de utilização do N. Mudas de *Schinus terebinthifolius* apresentaram maiores valores de altura, comprimento e área radicular, concentrações de nitrogênio em folhas e raízes. *Cedrela fissilis* teve maior valor de diâmetro do coleto e diâmetro médio das raízes. Além disso, *Schinus terebinthifolius* e *Cedrela fissilis* obtiveram maior aproveitamento do nitrogênio. O destaque dos resultados se dá para *Schinus terebinthifolius* que apresenta rápido crescimento e baixa absorção de nitrogênio. Apesar de *Cedrela fissilis* também apresentar valores elevados de crescimento, seu metabolismo é mais lento por pertencer a um grupo ecológico tardio. Assim, conclui-se que *Schinus terebinthifolius* é a espécie mais indicada para restauração de áreas degradadas com baixa concentração de matéria orgânica e N.

Agradecimentos: ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelos financiamentos e bolsas concedidas.



Melhoramento genético da madeira *Couratari* sp. a partir da determinação dos componentes químicos da madeira

José Vinicius Bernardes da Silva^(1,2), Leticia Suany Silva Silva^(1,2), Maria Luíza Mendes da Silva Vinhote^(1,2), Thiago da Silva Albuquerque^(1,2), Wesley Lopes Pinto^(1,2) e Victor Hugo Pereira Moutinho^(1,2)

⁽¹⁾Universidade Federal do Oeste do Pará, ⁽²⁾vinicius.stm10@gmail.com; leticiasuany2014@gmail.com; mariavinhote20@gmail.com; thiagosilvaalbuquerque63@gmail.com; lopeswesley031@gmail.com; victor.ctmadeira@gmail.com

Resumo — A espécie *Couratari* sp., nativa da Amazônia é uma espécie importante na indústria madeireira, popularmente utilizada na construção civil. Dessa forma, a qualidade da madeira está relacionada à sua composição química, inferindo diretamente na determinação do seu uso. Este trabalho visa determinar o teor de extrativos da lignina, teor de cinzas e materiais voláteis presentes na madeira de *Couratari* sp, como potencial matéria-prima para produção de celulose e papel. Cada amostra de serragem pesava 2 g estabilizada a 12% de umidade. Para determinar os extrativos totais da madeira foi adotada a ASTM D1107-56-2007. Para determinar o teor de lignina foi realizado o procedimento, seguindo a ASTM D1106-56 2007, da amostra utilizada para determinar os extrativos foi subtraído 0,3g para determinar o teor de lignina. Em seguida, o teor de cinzas foi quantificado aplicando a norma ASTM D1102- 84 2007. Para o teor de extrativos, obteve-se o valor de 3,33%, indicando que a madeira tem baixo teor de extrativos quando comparada às espécies amazônicas, fator positivo para o cozimento da polpa celulósica. Para o teor de lignina atingiu o valor de 24,4%, demonstra baixa quantidade de lignina, sendo ideal para produção de celulose. Para o teor de cinzas o valor foi 0,61%, apresenta o valor abaixo do esperado para a região amazônica. Portanto conclui-se que a possui potencial para produção de polpa celulósica semelhantes aos do *Eucalyptus*. que é utilizado para este mesmo fim. Sendo assim, estudos devem ser feitos visando o melhoramento genético para essa finalidade.



Sistema de recomendações para implantação de florestas multifuncionais: apoio na tomada de decisão para impulsionar o programa Refloresta-SP

Natalia Guerin^(1,5), Silvana Nobre^(2,5), Maria José Zakia^(3,5) e Helena von Glehn^(4,5)

⁽¹⁾ Gerente de Projetos da WeForest, Bélgica, ⁽²⁾ Pesquisadora do Grupo "Economics for a Sustainable Environment", Technical University of Madrid, Espanha, ⁽³⁾ Departamento de Ciências Florestais, Solo e Meio Ambiente – Unesp - Botucatu, Brasil, ⁽⁴⁾ Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do estado de São Paulo, Brasil, ⁽⁵⁾ natalia.guerin@weforest.org, zeze.zakia@gmail.com; hcarrascosa@sp.gov.br

Resumo — O Programa Refloresta-SP busca aumentar a cobertura de vegetação nativa em São Paulo através de diferentes estratégias, como arranjos produtivos para as regiões do estado, estabelecimento de polos florestais, implantação de florestas multifuncionais, sistemas agroflorestais e silvipastoris, recuperação de áreas degradadas, conservação da vegetação nativa e restauração ecológica. Com o objetivo de apoiar a tomada de decisão nesse processo, foi desenvolvido um sistema especializado voltado para técnicos e produtores rurais, fornecendo recomendações para a implantação de florestas multifuncionais. O sistema utiliza técnicas de simulação para gerar combinações de espécies que levam em consideração aspectos ecológicos e econômicos, além de estar em conformidade com a Lei 12.651. Para isso, foi realizado um extenso levantamento bibliográfico, consulta à bases de dados oficiais de produtos madeireiros e não madeireiros, interação com produtores locais, workshops e consultas a cientistas e técnicos. Dados sobre ecologia, silvicultura e produtividade de mais de 200 espécies nativas e exóticas não invasoras foram sistematizados. O sistema gera aproximadamente 5 mil fluxos de caixa a partir das combinações de espécies, levando em conta as especificidades dos municípios em termos de fitofisionomias e condições climáticas. Os usuários têm a possibilidade de selecionar as melhores combinações e adaptá-las às condições de campo, com suporte técnico. Espera-se que esse sistema integrado apoie a implantação de florestas multifuncionais, que combinam benefícios em termos de biodiversidade, serviços ecossistêmicos e econômicos.



Sequestering carbon through protection and production: a case study of industrial reforestation in Mata Atlantica, Brazil⁽¹⁾

Thomas B. Harris^(2,4), Mark Ashton^(2,4) e Daniel Piotto^(3,4)

⁽¹⁾ Work carried out with financial support from Yale Center for Natural Carbon Capture, Yale Tropical Resources Institute, Yale Institute for Biospheric Studies. ⁽²⁾ The Forest School, Yale School of the Environment, Yale University USA, ⁽³⁾ Federal University of Southern Bahia, ⁽⁴⁾ thomas.harris@yale.edu; mark.ashton@yale.edu; daniel.piotto@ufsb.edu.br

Abstract — Can the expanding frontier of eucalyptus plantations in Brazil balance the supply of wood products with long term carbon storage and natural forest regeneration? We propose this shift in land cover through reforestation is dramatically increasing the aboveground carbon storage compared with surrounding land uses. We have documented whether forest plantations are established on non-forested areas and that there is a co-occurring increase in protected native forest restoration. This framework creates the opportunity to increase carbon capture in working forest landscapes through both production and protection strategies. Our study site includes the 11 municipalities which surround the pulp mill operated by Veracel, in the southern part of Bahia state. As part of a preliminary analysis, we measured the land cover in 465 plots with 1 km radius over 35 years from the MapBiomass collection. While the overall trend for the 11 municipality region shows a decline in natural forest cover, those plots containing plantation forest have increased natural forest cover beginning in the mid-1990s. This increase in forest cover corresponds with the increase in planted eucalyptus to supply fiber for the Veracel mill which began operation in 2005. The results of this study will show the role industrial plantations can play in both elevating the carbon stored in soils and above ground biomass as compared to former and current agricultural and pastoral lands and, their potential to restore and protect recovering second growth within the reforestation area.



Inventário de produção de resina de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* no estado de São Paulo

Rafael Dias Moura^(1,6), José Arimatéia Rabelo Machado^(2,5), Helmut Schuckar^(3,6), Fernanda Neves Lima^(1,6), Bruno Marchetti Souza^(1,6), Wanderley dos Santos^(4,6), Miguel Luiz Menezes Freitas^(2,6) e Ananda Virginia de Aguiar^(5,6)

⁽¹⁾Unesp Ilha Solteira, Brasil, ⁽²⁾Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA), Brasil, ⁽³⁾Empresa Schuckar Florestal Ltda, Brasil, ⁽⁴⁾Funpinus, Brasil, ⁽⁵⁾Embrapa Florestas, Brasil, ⁽⁶⁾rd.moura@unesp.br; jrabelo@sp.gov.br; info@schuckar.com; neves.lima@unesp.br; bm.souza@unesp.br; wanderley.dossantos@hotmail.com; miguel.freitas@sp.gov.br; ananda.aguiar@embrapa.br

Resumo — A produção de resina de *Pinus* spp. varia em função da espécie plantada, da idade do povoamento, da estação do ano e das condições edafoclimáticas do local etc. A estimativa média de produção é determinante para definir os valores de produção e venda. Assim, a proposta foi definir o tamanho das parcelas para estimar a média de produção dos povoamentos florestais de *Pinus caribaea* var. *hondurensis*. O plantio foi instalado no ano de 2008 em uma área de 18 ha com espaçamento de 2 m x 3 m na Floresta Estadual de Pederneiras, Pederneiras, SP. Uma área de 400 m² com seis parcelas foi analisada em relação à produção de resina, coletada com base em métodos tradicionais com tamanho de painel de 19 cm e 19 estrias. Os caracteres de crescimento e silviculturais também foram mensurados. A análise estatística foi realizada nos programas Selegen-REML/BLUP e R. A quantidade total média de resina foi 1,77 kg para as 29 estrias. Os valores máximos e mínimos para cada coleta variaram de 0,005 kg e 3,23 kg entre as coletas. A correlação fenotípica entre a quantidade de resina da primeira e segunda coleta e a quantidade total foi respectivamente 0,9175 e 0,8726, indicando que as árvores mais produtivas mantêm seu desempenho ao longo do ano. Para estimar a produção de resina em povoamentos comerciais deve ser amostradas seis parcelas de 20 m x 20 m. Das árvores mais produtivas dos povoamentos serão coletadas sementes, propágulos e pólen para estabelecer testes clonais e de progênies e povoamentos comerciais.

Agradecimentos: à equipe do Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA) e da Empresa Schuckar Florestal.



Desempenho de cultivares de porta-enxertos sob copa de limeira-ácida 'Tahiti' em polo citrícola paraense⁽¹⁾

Vinícius Lima Cardoso^(2,6), Antonio Lucas Araujo Leite^(2,6), Antonio Rafael Neri dos Santos^(2,6), Fábio de Lima Gurgel^(3,6), Romeu de Carvalho Andrade Neto^(4,6), Eduardo Augusto Girardi^(5,6), Walter dos Santos Soares Filho^(5,6), Orlando Sampaio Passos^(5,6), Eric Victor de Oliveira Ferreira^(2,6) e Davi Henrique Lima Teixeira^(2,6)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Embrapa Amazônia Oriental. ⁽²⁾ Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil, ⁽³⁾ Embrapa Amazônia Oriental, Brasil, ⁽⁴⁾ Embrapa Acre, Brasil, ⁽⁵⁾ Embrapa Mandioca e Fruticultura, Brasil, ⁽⁶⁾ limavinicius924@gmail.com; lucasleite201830@gmail.com; rafaelsantos29@gmail.com; fabio.gurgel@embrapa.br; romeu.andrade@embrapa.br; eduardo.girardi@embrapa.br; walter.soares@embrapa.br; orlando.passos@embrapa.br; ericsolos@yahoo.com.br; davi.teixeira@ufrpa.edu.br

Resumo — Escolher uma boa cultivar de porta-enxerto é de grande importância, é a combinação entre a copa e o porta-enxerto que irá proporcionar as principais características agrônômicas de interesse, como tamanho da planta, produção, tolerância a pragas, doenças e resistência à seca. O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho produtivo de cultivares de porta-enxertos de citros em combinação com a copa da limeira-ácida 'Tahiti' no polo citrícola do nordeste paraense. O experimento foi instalado em 2016 na Fazenda Lima (Capitão Poço- PA) em DIC, com três repetições e sete tratamentos: tangerineira 'Sunki Tropical', BRS O S Passos, BRS Bravo, BRS Donadio, citrandarin 'Indio', BRS Matta e LVK x LCR-038, avaliados em três safras – de 2019/20 a 2021/22. Foram avaliadas variáveis de caráter vegetativo, de produção, além de sobrevivência e tolerância à seca. Os resultados foram submetidos à análise de variância e comparadas por meio do agrupamento de Scott-Knott ($p < 0,05$). Apenas as variáveis altura de planta e número de frutos maduros não apresentaram diferença significativa. Os porta-enxertos BRS Donadio e Citrandarin 'Indio' são alternativas promissoras para o cultivo da limeira-ácida 'Tahiti' na região nordeste paraense, levando em conta as características de produção, somado ao fato de que estes genótipos apresentam menores médias de características vegetativas, propícias para implementação em sistemas de plantio mais adensado.

Agradecimentos: à Fazenda Lima.



Trajetórias dos agricultores e a transição florestal na Amazônia, uma análise da organização do trabalho e do papel das mulheres⁽¹⁾

Andrés Vega^(2,5), Nathalie Cialdella^(2,5), Nadine Andrieu^(3,5) e John Camacho^(4,5)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Agence Française de Développement (AFD), Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad). ⁽²⁾ UMR Innovation, Univ Montpellier, Cirad, Inrae, Institut Agro, Montpellier, France, ⁽³⁾ UMR Innovation, Univ Montpellier, Cirad, Inrae, Institut Agro, Capesterre, Guadeloupe, ⁽⁴⁾ ONF Andina, San José del Guaviare, Colombia, ⁽⁵⁾ andres.vega@cirad.fr; nathalie.cialdella@cirad.fr; nadine.andrieu@cirad.fr; profesionalesig@onfandina.com

Resumo — O desenvolvimento da agricultura nas frentes pioneiras da Floresta Tropical é complexo, dadas às tensões que podem ocorrer entre o manejo agrícola, a preservação da floresta e o desenvolvimento socioeconômico. Nas propriedades agrícolas, o funcionamento, a organização do trabalho e, em especial, o papel das mulheres afetam as trajetórias individuais e os processos de transição florestal (degradação, desmatamento, regeneração, conservação) na Colômbia, e em Paragominas, no Brasil. A partir de uma abordagem de agronomia sistêmica, desenvolvemos uma nova metodologia para analisar as trajetórias dos agricultores e suas bifurcações em frentes pioneiras. Essa análise baseia-se em uma nova metodologia para analisar as trajetórias de explorações agrícolas em territórios pioneiros. Os agricultores foram amostrados de acordo com fatores territoriais: i) a proximidade das rodovias, ii) a proximidade da bacia de produção e iii) o tipo de produção. Foi realizado um mapeamento participativo para identificar os mercados locais. Por meio de entrevistas, analisamos o papel das mulheres e a organização do trabalho, o que nos permitiu identificar os fatores de trajetórias sustentáveis. A fim de determinar se a agroecologia é uma solução para o desenvolvimento sustentável na Amazônia, as trajetórias dos agricultores são analisadas usando os princípios agroecológicos. Nossos resultados mostraram que as mulheres desempenham um papel fundamental (muitas vezes invisível) no início das trajetórias que levam à regeneração e à conservação da floresta. Conclui-se que os fatores territoriais não afetam todas as trajetórias da mesma forma, especialmente as políticas públicas, que desempenham um papel diferente dependendo do estágio da trajetória.



Sistemas agroflorestais de referência para mitigação da fome e mudanças climáticas no Brasil

Marcelo Francia Arco-Verde^(1,5), George Amaro^(2,5), Silvio Brienza Junior^(1,3,5) e Emiliano Santarosa^(4, 5)

⁽¹⁾ Pesquisadores, Embrapa Florestas, Colombo, Paraná, Brasil. ⁽²⁾ Embrapa Roraima, Boa Vista, RR, Brasil. ⁽³⁾ Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, Brasil. ⁽⁴⁾ Analista, Embrapa Florestas, Colombo, PR, Brasil. ⁽⁵⁾ marcelo.arco-verde@embrapa.br; george.amaro@embrapa.br; silvio.brienza@embrapa.br, emiliano.santarosa@embrapa.br.

Resumo — Agricultores familiares em regiões de baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) cultivam espécies com baixa diversidade nutricional e em quantidades insuficientes para atender às necessidades das famílias. Além disso, enfrentam dificuldades de cultivo, baixos rendimentos e comercialização. Mudanças climáticas extremas afetam a produção de alimentos e aumentam o risco de danos causados por pragas e doenças. Para solucionar o problema da segurança alimentar e nutricional é necessário adotar abordagens agrícolas integradas a estratégias de gestão da propriedade rural. Isso inclui melhorar a produtividade das culturas básicas, cultivar variedades de alimentos biofortificados e diversificação de espécies de acordo com as condições ambientais. Sistemas Agroflorestais (SAFs) representam alternativas viáveis de mitigar fome e mudanças climáticas. Podem aumentar a renda, melhorar as condições sociais e a qualidade de vida dos agricultores familiares. A partir da identificação de experiências exitosas de SAFs no campo, assim como da elaboração participativa de modelos de “SAFs de Referência” será possível amplificar um efeito multiplicador regional por meio da capacitação de técnicos da extensão rural e agricultores. E, ao mesmo tempo, verificar os benefícios e impactos econômicos, sociais e ambientais a longo prazo, com base no desenvolvimento regional e oferta de alimentos com qualidade. Os principais resultados previstos para a agricultura familiar são: I) SAFs de referência elaborados de acordo com a aptidão dos agricultores; II) ofertar alimentos saudáveis; III) contribuir para a adequação ambiental das propriedades rurais; IV) facilitar a comercialização de produtos agroflorestais e, V) contribuir para diversificar as receitas, inclusive pelo pagamento de serviços ambientais.



Sustainable local management strategies as a tool for future land use in family farming in the Amazon biome¹

Michelliny Pinheiro de Matos Bentes^(2,8), Joanne Régis da Costa^(3,8), Maristela Ramalho Xaud^(4,8), Fernando Wagner Malavazi^(1,8), Vera Maria Gouveia^(5,8), Luiz Guilherme Teixeira Silva^(1,8), Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira^(6,7) e Denis César Cararo^(7,8)

⁽¹⁾ Work carried out with financial support from the Amazon Fund. ⁽²⁾ Embrapa Eastern Amazon, Brazil, ⁽³⁾ Embrapa Western Amazon, Brazil, ⁽⁴⁾ Embrapa Roraima Brazil, ⁽⁵⁾ Embrapa Cocais, Brazil, ⁽⁶⁾ Embrapa Amapa Brazil, ⁽⁷⁾ Embrapa Dairy Cattle Brazil, ⁽⁸⁾ michelliny.bentes@embrapa.br; joanne.regis@embrapa.br; maristela.xaud@embrapa.br; fernando.malavali@embrapa.br; vera.gouveia@embrapa.br; luiz.silva@embrapa.br; vania.beatriz@embrapa.br; denis.cararo@embrapa.br

Abstract — After the Covid-19 pandemic, the increased demand for products from less polluting and more organic agriculture has provided countless opportunities for family farmers in the Amazon. However, the low resilience of family farming in the region has been reinforced due the high rates of deforestation and fires, which have increased significantly in the last five years in Brazil. This work presents successful experiences on sustainable local management experiences in family properties in the Amazonian territories that had the support of the Amazon Fund. The actions occurred in order to motivate family farmers to practice the recovery of altered legal reserve areas (ARLs) and permanent preservation areas (APPs) of their properties. One of the auxiliary tools in this process was participatory planning and the prioritization of areas based on the preparation of future maps of land use, as a starting point for the recomposition of environmental liabilities originated by the conventional system of land use. Productive restoration using agroforestry systems (safes) and the reintroduction of native species that are common in the region were the main alternatives discussed and validated by the beneficiaries to remedy environmental liabilities and recompose the altered landscape. Through Demonstration Units, it was possible to present the possibilities of taking advantage of the arable areas of the legal reserve with economic productive arrangements, as well as the recovery of watercourses and local biodiversity suppressed by slash-and-burn practices or extensive livestock farming, as a first step to start the environmental regularization of these areas in the region.

Acknowledgments: To the family farmers and traditional communities of the Brazilian Amazon



Biomassa e estoque de carbono no componente arbóreo em sistema de integração pecuária-floresta

Francine Neves Calil^(1,2) e Mayane do Nascimento Lima Leite^(1,2)

⁽¹⁾ Universidade Federal de Goiás, Brasil, ⁽²⁾ francine@ufg.br; mayanenascimento@discente.ufg.br

Resumo — A ILPF (Integração Lavoura-Pecuária-Floresta), é um sistema integrado de produção, definida como uma estratégia que visa a produção sustentável, que integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais realizadas na mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado e busca efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecossistema, contemplando a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica. O componente florestal pode influenciar no aumento da produtividade pecuária além de capturar Gases de Efeito Estufa (GEEs), mitigando os impactos ambientais evidenciando a relevância dessa estratégia. O objetivo deste estudo é estimar, através de método indireto, biomassa e o estoque de carbono em um sistema integrado de produção (IPF), composto por 333 árvores/ha. O sistema de integração pecuária-floresta estudado tem a idade de três anos, sendo composto por clones eucalipto AEC-043 (*C. citrodora* x *C. torelliana*). O volume médio por árvore aos três anos de idade foi 0,0782 m³. A densidade básica média da madeira do clone foi 520 kg/m³, de acordo com determinação realizada em laboratório. A biomassa total foi estimada por método indireto, considerando o volume das árvores e a densidade da madeira, totalizando 13,55 Mg/ha. A estimativa do estoque de carbono foi realizada através da multiplicação dos valores de biomassa encontrados pelo fator 0,5, valor assumido para calcular o estoque de carbono presente na biomassa viva como é o recomendado por Penman et al. 2003, e o total de carbono estocado foi 6,774 Mg de C/ha, o que equivale a 24,838 Mg CO₂ equivalente.



Levantamento socioambiental de propriedades rurais localizadas na porção sul-sudeste da área do Distrito Agropecuário da Suframa, Amazonas

Tamires Ferreira Muniz^(1,2), Jenna Gomes de Souza^(1,2) e Marcileia Lopes^(1,2)

⁽¹⁾ Universidade Federal do Amazonas, Brasil, ⁽²⁾ muniztamy@gmail.com, jennasouza@hotmail.com; mlopes@ufam.edu.br

Resumo — O estudo teve por objetivo levantar informações socioambientais em propriedades rurais situadas na porção sul-sudeste no Distrito Agropecuário da Suframa (DAS), localizado nos municípios de Manaus e Rio Preto da Eva - AM, administrado pela Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa), visando construir um modelo de desenvolvimento sustentável regional para a utilização dos recursos naturais, economicamente viáveis, dando ênfase à qualidade de vida das populações locais. O levantamento de dados contou com uma amostra de 33 agricultores familiares, no qual o levantamento de dados foi realizado por meio da aplicação de perguntas não estruturadas, realizado pela Coordenação de Acompanhamento de Projetos Agropecuários da Suframa. As áreas das propriedades variaram entre 199,29 a 5 hectares, sendo produtivas em torno de 10% das áreas totais dos imóveis. Cerca de 55% das propriedades têm como atividade a fruticultura, tendo os cultivos de laranja, açaí e cupuaçu como os mais frequentes. Do total das famílias visitadas, 12% declararam não possuírem nenhum tipo de produção agrícola em suas terras. Ressalta-se ainda que 79% das famílias não criam animais, e apenas 21% combinam cultivos agrícolas e criação de animais. Em relação à rentabilidade, famílias que trabalharam com sistema de consórcio entre macaxeira e açaí, coco e limão, obtiveram mais receita. De forma geral, observa-se que o modelo de desenvolvimento atualmente empregado não cumpre com o objetivo pelo qual o DAS foi criado, para isso faz-se necessário um plano de ações que efetivamente gerem benefícios sociais, econômicos e ambientais, e um ordenamento territorial levando em conta a aptidão da terra.

Agradecimentos: à Ufam pelo apoio e à Suframa pela disponibilização dos dados.



Fungos ectomicorrízicos comestíveis em plantações florestais brasileiras e o potencial de consumo de *Lactarius quieticolor* Romagn.

Joice Aline Freiberg^(2,5), Rafael Marian Callegaro^(3,5), Rodrigo Bolzan^(2,5), Tine Grebenc^(4,5) e Zaida Inês Antonioli^(2,5)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). ⁽²⁾ Universidade Federal de Santa Maria, Brasil, ⁽³⁾ Universidade Federal do Pampa, Brasil, ⁽⁴⁾ Instituto Florestal Esloveno, Eslovênia, ⁽⁵⁾ jaf.freiberg@gmail.com; rafaelm.callegaro@gmail.com; rodrigo.bolzan@ufsm.br; tine.grebenc@gmail.com; zantonioli@gmail.com

Resumo — A conscientização da sociedade brasileira sobre a importância das florestas e dos produtos florestais não madeireiros ainda precisa ser desmistificada e popularizada. No Brasil, a coleta, produção ou consumo de cogumelos ectomicorrízicos comestíveis é muito incipiente. Portanto, buscou-se contextualizar o potencial de fungos ectomicorrízicos comestíveis associados às espécies florestais nativas e exóticas no Brasil e determinar as concentrações de metais em *Lactarius quieticolor* Romagn. Inicialmente realizou-se uma revisão bibliográfica sobre os fungos ectomicorrízicos comestíveis que ocorrem no Brasil e, posteriormente, foram amostradas espécimes de *L. quieticolor* em quatro fragmentos florestais de *Pinus* spp. para a determinação da concentração de As, Cd, Cr, Pb, Hg, Cu e Zn. Após a coleta e limpeza dos cogumelos, procedeu-se a decomposição das amostras pelo método de decomposição por via úmida assistida por radiação micro-ondas em câmara única de reação (MAWD-SRC). Os metais foram determinados em um espectrômetro de massas com plasma indutivamente acoplado (Elan DRC II, Perkin Elmer, Canadá). Vinte e duas espécies de supostos fungos ectomicorrízicos comestíveis estão reportados na literatura, ocorrendo em associação com espécies florestais nativas ou exóticas. Quanto à concentração de metais, *L. quieticolor* mostrou-se seguro para consumo, dadas às baixas concentrações de As, Cd e Pb. No entanto, um maior nível de impacto humano nos locais de coleta pode aumentar a concentração de As, Cd, Cu, Zn e Hg. Nesse sentido, as florestas brasileiras apresentam notável potencial para explorar fungos (cogumelos) ectomicorrízicos comestíveis como um produto florestal não madeireiro.

Agradecimentos: IUFRO, LAQIA e PPGCS.



Impacto de la capacitación forestal en usufructuarios, Isla de la Juventud, Cuba

Maday Abad Rodríguez^(1,3) e Angelina Pilar Veliz^(2,3)

⁽¹⁾ Delegación Territorial De La Agricultura, Cuba, ⁽²⁾ Empresa para La Protección de La Flora y La Fauna Silvestre, Cuba, ⁽³⁾ maday.abad@gmail.com; servicio_forestal@dlg.iju.minag.gob.cu

Resumen — En el presente trabajo se realizó la evaluación de los resultados obtenidos en la capacitación efectuada a 23 formas productivas del territorio pinero, con la participación de 345 usufructuarios, utilizando como temas principales sistemas agroforestales y tratamientos silviculturales. Utilizando como forma de financiamiento el fondo nacional para el desarrollo forestal (Fonadef). El objetivo del trabajo es demostrar el impacto causado en los usufructuarios de las formas productivas capacitadas, a través del aprendizaje en los proyectos forestales. Trayendo como resultado el aumento gradual en solicitudes de tierra para actividades forestales, y con ello el aumento de las fincas forestales, donde usaron de forma integrada, los árboles forestales para obtener productos comerciales, aumento de las producciones de miel, todo encaminado a lograr la soberanía alimentaria y nutricional y la sostenibilidad de los bosques.



Construcción en madera, mejor adaptación al cambio climático, equilibrio y coherencia entre uso y conservación de los bosques

Rose Marie Garay Moena^(1,3) e Susana Benedetti Ruiz^(2,3)

⁽¹⁾ Universidad de Chile, Chile, ⁽²⁾ Instituto Forestal, Chile, ⁽³⁾ rgaray@uchile.cl; sbenedet@infor.cl

Resumen — Chile promueve el uso de madera en la construcción persiguiendo disminuir las emisiones de dióxido de carbono con esta materialidad. Los bosques están altamente expuestos, entre otros impactos, a incendios forestales intencionales, sustituciones de uso para fines agrícolas o inmobiliarios y extracción ilegal para leña, por lo que el propósito de conservación del bosque nativo es incierto. Las plantaciones de pino radiata, tienden a la certificación para un manejo sostenible, pero están ajustando tasas de plantación a necesidades particulares, sin visión de país. Abasteciendo principalmente productos para construcción que irán a la baja porque no se está asegurando la disponibilidad futura. El estudio caracterizó la oferta de soluciones constructivas en madera en tres regiones, Metropolitana, O'Higgins y Valparaíso, altamente pobladas de Chile central, evidenciado fortalezas y debilidades para adaptación al cambio climático en zonas rurales dada la susceptibilidad a incendios forestales. Cuyo análisis justifica la urgencia de un modelo integrado al paisaje de plantaciones forestales coherente con el déficit habitacional y con detener la deforestación (COP26). En un escenario socioecológico complejo, el análisis conjunto permitió mayor comprensión de las necesidades socioeconómicas y ambientales detectando que van en carriles separados por lo que no mantienen el equilibrio entre uso y conservación y que es deber del Estado, el sector privado y la ciudadanía mejorar los modelos productivos y su adaptación para un desarrollo industrial sustentable, evitando excesos y brindando seguridad para satisfacer las necesidades de la población “mejor con madera”.



La transformación de bosques y selvas del Estado de Michoacán, México; una dinámica que limita los servicios ambientales y ecosistémicos

Marcial Reyes Cázarez^(1,2)

⁽¹⁾ Tecnológico Nacional de México campus Pátzcuaro, México, ⁽²⁾ mreyes@itspa.edu.mx / reyescazarezmartial@gmail.com

Resumen — El objetivo de la conservación forestal, es la generación de procesos ecológicos que conllevan los servicios ambientales y ecosistémicos, fundamentales en el desarrollo social como necesidades primarias de la población, la asociación simbiótica de la vegetación forestal y el agua, es una categoría de análisis a nivel internacional. En el Estado de Michoacán, México; la pérdida de ecosistemas forestales forma parte de un problema complejo en el sistema producto aguacate y frutos rojos, conocidos a nivel internacional como berries, han generado una dinámica hídrica compleja para la entidad, en un primer momento por el cambio de uso de suelo que conlleva a la deforestación, seguido de establecimiento de especies que requieren altos volúmenes de agua para su producción, estableciendo una dinámica de incendios forestales provocados para establecer los cultivos de aguacate y la renta de terrenos agrícolas con derecho a concesión de riego, para el establecimiento de paquetes tecnológicos para la producción de berries, generando la transformación de superficie de cultivos de aguacate y de producción de frutillos rojos, siendo esta dinámica la causante de la pérdida de lo equivalente al 4% de la superficie total del Estado de bosque templado y 1.7% en los diferentes tipos de selvas establecidas en la Región sujeta de estudio, lo anterior genera conflictos socio ambientales y fenómenos que alteran los usos constitutivos del agua, factores y elementos del clima, siendo un fenómeno recurrente la tergiversación e inaplicabilidad de la legislación vigente en materia de conservación de los recursos naturales.



Estoque de nitrogênio na biomassa aérea e radicular de um plantio de *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan no Sul do Brasil

Hamilton Luiz Munari Vogel^(1,4), Monique Pimentel Lagemann^(2,4), Bruno Moreira Felipe^(3,4), Mirla Abdrade Weber^(1,4) e Frederico Costa Beber Vieira^(1,4)

⁽¹⁾ Universidade Federal do Pampa, Brasil, ⁽²⁾ Universidade Federal de Santa Maria, Brasil, ⁽³⁾ Universidade de São Paulo (Esalq), Brasil, ⁽⁴⁾ hamiltonvogel@unipampa.edu.br; moniquelagemann@gmail.com; bruno.felippe@usp.br; mirlaweber@unipampa.edu.br; fredericovieira@unipampa.edu.br

Resumo — *Parapiptadenia rigida* é recomendada para recuperação de áreas degradadas, por fixar N, melhorando a ciclagem de nutrientes no solo. Os objetivos foram quantificar o estoque de N na biomassa aérea e radicular, em campo nativo para uso em sistema silvipastoril, na Fepagro Forrageiras em São Gabriel, RS. O plantio das mudas foi realizado com espaçamento 2 m x 4 m com pastagem nativa nas entrelinhas, em parcelas subdivididas (15 m x 36 m) com tratamentos sem e com adubação, em Argissolo Vermelho Distrófico latossólico. Nestas parcelas foram aplicados anualmente 50 kg ha⁻¹ de N, 40 kg ha⁻¹ de P₂O₅, e 70 kg ha⁻¹ de K₂O, durante cinco anos. Com 4,5 anos foi feito o corte e avaliação da biomassa aérea e radicular de três árvores médias por tratamento. A biomassa aérea foi fracionada nos componentes: madeira, cascas, galhos e folhas. As raízes foram amostradas por trincheiras, de 1,5 m de raio na direção da linha e entrelinha, nas profundidades de 0-10 cm, 10-20 cm, 20-40 cm e 40-60 cm. As raízes foram lavadas e separadas em raízes finas (≤ 2 mm) e grossas. A biomassa total foi significativamente superior para as árvores com adubação (65% a mais). Nos primeiros 20 cm de solo estão mais de 68% das raízes finas, nos dois tratamentos, decrescendo com a profundidade. As maiores concentrações de N estão nas folhas. As árvores adubadas estocaram 181,63 kg ha⁻¹ de N na biomassa total (66% maior do que nas não adubadas); destes, 62% do N estão nas raízes, indicando uma importante fonte de N para o solo.

Agradecimentos: ao programa PDA da Unipampa (bolsa de iniciação científica).



Trust, tenure security and investment in high-value trees

Amanuel Hadera^(1,2), Tewodros Tadesse^(1,2), Weldegebrial Zeweld^(1,2) e Girmay Tesfay^(1,2)

⁽¹⁾ Mekelle University, Ethiopia, ⁽²⁾ amanielhg@gmail.com; tewodros.tadesse@mu.edu.et; woldegebrial.zeweld@gmail.com; girmay.tesfay2015@gmail.com

Abstract — In customary tenure systems, the literature documents the limitations of land formalization in ensuring tenure security and fostering investment. One hypothesis put forward for this is that formalized tenure arrangements offer little legal protection; and as a result, farmers look for their socio-political connections to ensure tenure security and make investment decisions. By distinguishing trust in institutions from trust in social networks, this study examines their relationship with tenure security and investment in high-value trees. Using data from Liberian farmers who grow rubber, cocoa and coffee, we use two-stage IV regression to explore the divergent relationship of the trust indicators with tenure security. Moreover, using tenure security as an endogenous switching variable, we explore its correlation with investment. We find both trust indicators are positively related with tenure security while alternative specifications appear to show the more important role of trust on institutions for enhancing tenure security. We also find both trust indicators spur investment, and note of their divergent influence on investment in different trees. These results reflect a growing recognition of the need to decouple trust on institutions from social trust to give policy development a useful direction on the divergent influence of tenure institutions, such as social and institutional trust.



Estoque de carbono em diferentes compartimentos de agroflorestas maduras no Vale do Ribeira, estado de São Paulo⁽¹⁾

Luís Cláudio Maranhão Froufe^(2,3) e Carlos Eduardo Sícoli Seoane^(2,3)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Petrobrás Ambiental. ⁽²⁾ Embrapa Florestas, Brasil, ⁽³⁾ luis.froufe@embrapa.br; eduardo.seoane@embrapa.br

Resumo — A conversão de florestas tropicais em monoculturas agrícolas é o fator principal de emissão de gases de efeito estufa (GEE) no Brasil. Entre os sistemas de cultivo que aliam produção de alimentos com recuperação da matéria orgânica no solo, os sistemas agroflorestais (SAF) permitem o manejo dinâmico dos recursos naturais e a integração de árvores e culturas agrícolas, promovendo benefícios sociais, econômicos e ambientais. Agroflorestas são SAFs multiestratificados, com elevada diversidade e complexidade estrutural horizontal e vertical. Este trabalho foi desenvolvido no Alto Vale do Ribeira, nos municípios de Barra do Turvo e Cajati, estado de São Paulo, entre 2017 e 2019, em unidades familiares com agroflorestas de mais de 20 anos, e áreas de pastagem. O estoque de carbono foi obtido pelo somatório estocado na biomassa arbórea viva, solo (até 1 m de profundidade) e serapilheira. O solo sob as agroflorestas apresentou estoque médio de 91,5 Mg C ha⁻¹, contra 59,7 Mg C ha⁻¹ sob as pastagens. Na serapilheira, esses valores foram, respectivamente, de 1,9 Mg ha⁻¹ e 0,7 Mg ha⁻¹. Na biomassa arbórea viva, as agroflorestas estocaram 10,7 Mg C ha⁻¹. Não foi observado nenhum indivíduo arbóreo nas pastagens, totalizando um estoque de 104,1 Mg C ha⁻¹ nas agroflorestas contra apenas 60,4 Mg C ha⁻¹ nas pastagens. Esses resultados ratificam observações anteriores sobre o potencial desses sistemas em mitigar o efeito de GEEs, além de reforçar a necessidade de sua maior inclusão em programas de política pública de uma agricultura de baixo carbono.

Agradecimentos: aos agricultores familiares da AAGFAM e Cooperafloresta.



Sustentabilidade econômica e estocagem de carbono em sistemas agroflorestais e convencionais do Vale do Ribeira

José Ricardo de O. Nascimento Junior^(2,6), Angélica F. Resende^(3,6), Matheus Santos Fuza^(3,6), Catherine Torres de Almeida^(4,6), Anastácia Fontanetti^(2,6), Pedro H. S. Brancalion^(3,6) e Fabrício Rossi^(5,6)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio parcialmente financiado pelo projeto NewFor - Fapesp (2018/18416-2). ⁽²⁾ Universidade Federal de São Carlos (UFSCar-Araras), Brasil, ⁽³⁾ Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq) da Universidade de São Paulo (USP), Brasil, ⁽⁴⁾ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp), Brasil, ⁽⁵⁾ Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo (USP), Brasil, ⁽⁶⁾ joserickardo.oliveirajr@gmail.com; angelica.resende@usp.br; matheus.fuza@usp.br; cathe.torres@gmail.com; anastacia@ufscar.br; pedrobrancalion@gmail.com; fabricio.rossi@usp.br

Resumo — Objetiva-se com este trabalho comparar a sustentabilidade econômica e a capacidade de estocagem de carbono de sistemas agroflorestais (SAFs) e plantios convencionais de banana e pupunha do Vale do Ribeira paulista, utilizando como indicadores a fixação de biomassa acima do solo (AGB - Above Ground Biomass) e a lucratividade (lucro/ha). Para o cálculo da AGB, utilizou-se dados de inventário florestal de onze parcelas de 900 m² (7 de SAF e 4 de cultivo convencional), sendo contabilizadas apenas árvores com diâmetro a altura do peito igual ou superior a 5 cm. Observou-se que os SAFs apresentam lucratividade crescente ao longo dos anos de produção, com média mensal de R\$ 576,80/ha entre 3 e 13 anos e média mensal de R\$ 929,00 entre 14 e 23 anos. Já o sistema de cultivo convencional apresentou lucro médio mensal de R\$ 2.600,00/ha no quinto ano de plantio, e média mensal de R\$ 633,67 entre 14 e 20 anos de plantio. Os SAFs apresentaram 4,02 Mg/ha como valor médio de AGB em 23 anos, enquanto a AGB média dos sistemas convencionais foi 0,64 Mg/ha em 20 anos. Os resultados demonstraram que os SAFs são 6,3 vezes mais eficientes em fixar carbono se comparados ao cultivo convencional. Verificou-se que o modelo de produção agroflorestal foi capaz de acumular grande quantidade de carbono ao longo dos anos, sem perder a viabilidade econômica. Já os sistemas convencionais apresentaram baixa AGB e um declínio da lucratividade ao decorrer dos anos.

Agradecimentos: à Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) Câmpus de Ciências Agrárias e à Coordenação do Programa de Pós-graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural (PPGADR). À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) Código de Financiamento 001. Ao projeto NewFor da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq/USP). À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) em parceria com a NWO (Dutch Research Council) que financiaram o projeto NewFor.



Forestry-driven and agriculture-driven agroforestry

Mi Sun Park^(1,2)

⁽¹⁾Seoul National University, ⁽²⁾mpark@snu.ac.kr

Abstract — Agroforestry combines tree management and agriculture in land use. Agroforestry as a traditional land use type depends on the local context, including economic, ecological, and social conditions. It has evolved differently by the context over time. This study focused on different approaches in agroforestry. In principle, agroforestry includes tree cultivation in agricultural lands and crop and livestock farming in forest lands. The former can be named as agriculture-driven agroforestry, and the latter can be named as forestry-driven agroforestry. Each country has the dominant type of agroforestry. In Asia, forestry-driven agroforestry is dominant. In Europe and South America, agriculture-driven agroforestry is dominant. This study analyzes the characteristics of two approaches to agroforestry, focusing on market interests, policy strategies, and sustainable forest management. The research results offer a better understanding of the type of agroforestry and contribute to designing sustainable agroforestry strategies considering the agroforestry type.



Arranjos de transição de sistemas tradicionais de agricultura de derruba e queima para SAFs sem uso de fogo no Pará⁽¹⁾

Fabricio Nascimento Ferreira^(2,3), Rafael Moysés Alves^(2,3), Adriano Venturieri^(2,3), Moisés Cordeiro Mourão de O. Júnior^(2,3) e Edilson Braga Rodrigues^(2,3)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Projeto Inovações para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia Brasileira (Cooperação Técnica Não-Reembolsável No. ATN/OC-19258-BR). ⁽²⁾ Embrapa Amazônia Oriental, Brasil, ⁽³⁾ fabricio.ferreira@embrapa.br; moyses.alves@embrapa.br; adriano.venturieri@embrapa.br; moises.mourao@embrapa.br; edilson.rodrigues@embrapa.br

Resumo — No início de 2023, foi instalada uma Unidade de Referência Tecnológica (URT) na Agrovila Iracema, município de Castanhal, estado do Pará. A definição dos componentes do Sistema Agroflorestal (SAF) com quatro módulos de 0,25 ha cada foi de acordo com os interesses e experiência do produtor parceiro, demandas de mercado, orientações técnicas e disponibilidade de material genético recomendado pela pesquisa - culturas anuais, semiperenes e fruteiras nativas e espécies florestais nativas de porte arbóreo: mandioca, macaxeira, feijão e batata-doce biofortificados, melancia, banana, cupuaçu, cacau, bacuri, taperebá e açaí. As etapas de planejamento, implantação e manejo foram discutidas entre o produtor e equipe de pesquisa: análise química e física do solo, arranjos de plantio, preparo de área, piqueteamento, abertura de covas, plantio, manutenção/tratos culturais (coroamento, adubação, podas e roçagem). O preparo da área foi realizado com roçagem mecânica, seguido da delimitação das quadras, e piqueteamento das covas para recebimento das mudas, abertura e adubação das covas para o plantio. Foram também abertos os canais da tubulação do sistema de irrigação. Os tratos culturais serão ministrados de acordo com o sistema de produção de cada espécie envolvida nos quatro arranjos. No futuro, em idades apropriadas, serão mensuradas variáveis de desenvolvimento vegetativo, produção de frutos e sintomas de pragas e doenças de todas as espécies envolvidas. As informações para avaliação econômica da URT estão sendo registradas e foram realizadas coletas de solos em dois ambientes distintos, pois espera-se que, após a consolidação do SAF, ocorram mudanças desses indicadores, comprovando os benefícios da tecnologia na restauração dos solos amazônicos.

Agradecimentos: à Embrapa e ao Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).



Transformations in the Brazilian Cerrado landscape: expansion of irrigated agriculture in the Barreiras region, Bahia

Tânia Beatriz Hoffmann^(1,2), Egidio Arai^(1,2), Gabriel Máximo da Silva^(1,2), Fernanda Silva Clementino^(1,2) e Yosio Edemir Shimabukuro^(1,2)

⁽¹⁾Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Brazil, ⁽²⁾tania.hoffmann@inpe.br; egidio.arai@inpe.br; gabriel.maximo@inpe.br; fernanda.clementino@inpe.br; yosio.shimabukuro@inpe.br

Abstract — In recent years, there has been a large expansion of agriculture irrigated by central pivot systems in Brazil, with particular importance on Western Bahia's most significant expansion pole, where the micro-region of Barreiras is located, situated in the Cerrado biome. The methodology used in this study involved the annual analysis of the increase in the number of central pivots in the region from 1985 to 2020, as well as the evaluation of changes in land use and land cover. For this, irrigation and land use and land cover data from MapBiomas were used. After analyzing the expansion of irrigated areas and the changes occurring in the region, water security data provided by the National Water Agency (ANA) was examined. Results showed that, currently, the areas covered by central pivot systems consisted, in 1985, of 51% Savanna Formation, while 33% were areas of Grassland Formation, 1% represented areas of Forest Formation, and only 15% were areas destined for agriculture and pasture. The rapid expansion of agriculture in the Cerrado has led to significant transformations in the ecosystems of this region. Water security data provided by the ANA indicates that the Barreiras region, which previously (in 2017) had a high-water security index for agricultural practices, is subject to low and minimal security levels, according to projections for 2035. Thus, studies like this are key in analyzing the effects of irrigated agricultural expansion on the native vegetation areas of the Cerrado and water dynamic.

Acknowledgments: this work was supported by the Brazilian National Council for Scientific and Technological Development (CNPq-grant 303299/2018-5), by the Improvement of Higher Education Personnel (Capes – financing code 001), and by the Brazilian National Institute for Space Research.



Monitoreo del bosque amazónico a través de los servicios del ORA de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica⁽¹⁾

Isaac Ocampo^(2,4), Mauro Ruffino^(2,4) e Vicente Guadalupe^(3,4)

⁽¹⁾Trabalho realizado com apoio financeiro do Governo Alemão, a través do Banco Alemão de Desenvolvimento (KfW). ⁽²⁾ OTCA, Brasil, ⁽³⁾ OTCA (colaborador externo), Brasil, ⁽⁴⁾ isaac.ocampo@otca.org; mauro.ruffino@otca.org; juvigua@gmail.com

Resumen — En noviembre del 2021, la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) lanzó el Observatorio Regional Amazónico (ORA), generado a partir de la convergencia de tecnologías informáticas, con la participación principal de instituciones públicas de los 8 Países Miembros (PM), y otros servicios informáticos en el mundo. La idea de este observatorio es generar reportes regionales (indicadores, cifras y cartografía) que comprenda exclusivamente el territorio amazónico de los PM. El ORA tiene como fuentes principales de información relacionadas a diversas temáticas (bosques, biodiversidad, pueblos indígenas), a instituciones públicas oficiales como el Inpe (Brasil) y Censipam (Brasil), en los servicios de focos de calor e incendios, las mismas que comparten sus datos a través de servicios interoperables y de bases de datos tabulares. Entre los servicios más relevantes destacan el monitoreo en tiempo casi real de eventos incendios y focos de calor, orientado a facilitar información de la temporada alta de incendios que comprende desde julio a septiembre (habiéndose registrado 30,901 incendios en agosto del año 2019, como número récord en Brasil). El ORA dispone de un Módulo Bosques, que comprende diversos reportes y contenidos, basado en sus indicadores. Los resultados reportados por el ORA en los indicadores de la temática bosques señalan que, hasta el 2020: en áreas forestales se tiene aprox. 420,000,00 ha; en áreas deforestadas aprox. 920,000 ha, en bosques de áreas protegidas aprox. 17,220,000 ha; en bosques en territorios indígenas aprox. 5,160,000 ha. Estos reportes pueden servir como alertas para impulsar políticas públicas en los 8 PM.

Agradecimientos: a todos os especialistas dos países da OTCA que participaram dos diferentes diálogos.



Basic density of *Khaya grandifoliola* wood cultivated in an agrosilvicultural system in Espírito Santo, Brazil

João Gabriel Missia da Silva^(1,3), Stéffany de Lima Araújo^(1,3), Gino Margotto Marianelli^(2,3), Djeison Cesar Batista^(1,3) e Graziela Baptista Vidaurre^(1,3)

⁽¹⁾ Federal University of Espírito Santo, Brazil, ⁽²⁾ Consultant in Sustainable Agriculture, Brazil, ⁽³⁾ j.gabrielmissia@hotmail.com; steffanylima02@yahoo.com.br; j.gabrielmissia@hotmail.com; djeison.batista@ufes.br; grazividaurre@gmail.com

Abstract — African mahogany (*Khaya* spp.) attracted the attention of forest farmers in Brazil, due to its volumetric production, wood quality, and the potential incomes commonly disclosed. The culture of African mahogany represents an opportunity to add value to investments in family farming, which is predominant in the state of Espírito Santo, Southeastern Brazil. Research directed at silviculture, management, and wood quality of African mahogany trees planted in different production systems is important to contribute to the development and consolidation of this culture. This work aimed at evaluating the basic density of *Khaya grandifoliola* wood from an agrosilvocultural system in the city of Jaguaré, the state of Espírito Santo, Brazil. African mahogany trees were intercropped with rubber trees (*Hevea brasiliensis*) and coffee shrubs (*Coffea* sp.). The trees were planted in rows, the within-row spacing was 2 m, and between rows was 11 m, while the shrubs were planted between the tree rows (alley crop). We sampled ten trees and the wood was collected with an increment borer at 1.3 m high, followed by the determination of basic density (pb= oven-dried weight/saturated volume) and moisture content (MC, gravimetric method). The means of pb and MC were 458 kg m⁻³ and 152%, respectively. The pb result is consistent with those reported for wood of trees of the same age planted in other sites, as well as in other planting systems, such as monocultures. New studies must be carried out to deepen the knowledge about the effects of cultivating African mahogany trees in agroforestry systems.



A diversidade de conceitos e enfoques de gestão no caminho do desenvolvimento e estabelecimento da bioeconomia na Amazônia⁽¹⁾

Vicente Guadalupe^(2,4), Mauro Ruffino^(3,4) e Isaac Ocampo^(3,4)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Governo Alemão, a través do Banco Alemão de Desenvolvimento (KfW). ⁽²⁾ OTCA (colaborador externo), Brasil, ⁽³⁾ OTCA, Brasil, ⁽⁴⁾ juvigua@gmail.com; mauro.ruffino@otca.org; isaac.ocampo@otca.org

Resumo — Os países amazônicos, cientes da urgência de adotar uma gestão responsável da biodiversidade em seus territórios, por meio da Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA), vêm realizando ações concretas para fortalecer a gestão e promover o uso sustentável da biodiversidade e das florestas apoiadas em seus dois Programas Regionais: Florestas e Diversidade Biológica. Desta forma, por meio do projeto Bioamazônia, a OTCA desenvolveu entre finais de 2021 e 2022 uma série de diálogos técnicos com especialistas da sociedade civil e dos governos dos oito países amazônicos para conhecer os diferentes conceitos que orientam suas políticas bem como as ações implementadas para o desenvolvimento de uma economia baseada no uso sustentável da biodiversidade. Dentre algumas das principais conclusões, destaca-se a variedade de conceitos associados à bioeconomia que os países aplicam, enfrentam um grande desafio para o monitoramento dos impactos econômicos, sociais e ambientais derivados do uso da biodiversidade, e que o acesso à informação no campo da produção, pesquisa e inovação, mercados, produtos e produtores, são condições *sine qua non* para o desenvolvimento de políticas, programas de desenvolvimento, acordos de cooperação e estratégias de investimento. Nesse contexto, e com base nos resultados desses diálogos, a OTCA está desenvolvendo uma janela regional de informação, a Plataforma MIPYMES de Produtos da Biodiversidade Amazônica, como um serviço do Observatório Regional Amazônico (ORA), que visa contribuir principalmente para a difusão do conhecimento da diversidade dos produtos amazônicos e a aproximação de produtores, mercados e compradores, dentro da Região Amazônica.

Agradecimentos: a todos os especialistas dos países da OTCA que participaram dos diferentes diálogos.



Amazônia +10 Modelos de restauração florestal: geração de renda, redução do desmatamento e valorização de remanescentes florestais em comunidades indígenas⁽¹⁾

Manuel de Jesus Vieira Lima Junior^(2,4), Sônia Sena Alfaia^(3,4), Angela Maria da Silva Mendes^(2,4), Hermes Gregorio Melgar Saldarriaga^(2,4) e Lennon Simões Azevedo^(2,4)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Iniciativa Amazônia +10/Fapeam (Processo 01.02.016301.04733/2022-70), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Petrobrás Socioambiental. ⁽²⁾ Universidade Federal do Amazonas PPGCIFA, Brasil, ⁽³⁾ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, ⁽⁴⁾ mjlima@ufam.edu.br; sonia.alfaia1@gmail.com; amendes@ufam.edu.br; ms2363@hotmail.com; lennonlsa2014@gmail.com

Resumo — Há cerca de sete anos, o projeto Waraná (guaraná em Sateré-Mawé) Agroecológico vem sendo desenvolvido junto às comunidades da Terra Indígena (TI) Andirá-Marau, apoiando atividades produtivas sustentáveis com ênfase na agroecologia, como a produção de mudas, implementação de sistemas agroflorestais, e implantação de hortas escolares, visando a segurança alimentar e a geração de renda. A TI Andirá-Marau envolve uma população de 15.500 indivíduos e 115 comunidades Sateré-mawé. Mais recente, a equipe multidisciplinar foi contemplada com a Chamada Pública Iniciativa Amazônia+10. O projeto procura atender a demanda das comunidades, com as pesquisas participativas e análises de três espécies nativas da biodiversidade amazônica, guaraná (*Paullinia cupana*), pau-rosa (*Aniba rosaeodora*) e andiroba (*Carapa guianensis*). O guaraná é atualmente o principal produto econômico e cultural dos Saterés-Mawé, com plantios de mais de 30 anos. Para aumentar a produtividade dos guaranazais, foi utilizado práticas de manejo, como podas, calagem, uso de biofertilizantes, defensivos naturais, adubação orgânica e verde. As práticas e manejos nos guaranazais, aliado aos novos arranjos agroflorestais com pau-rosa e andiroba, vêm de encontro à necessidade dos produtores do Consórcio dos Produtores Sateré-Mawé. Dados dendrométricos de plantio, produção de biomassa, produção/produtor, interação do solo com plantios, época de produção de frutos, características de sementes e práticas agroflorestais são levantados em duas pesquisas de mestrado. Está em fase de avaliação a produção de biomassa de 742 indivíduos de pau-rosa, com 8, 15 e 23 anos de plantio e avaliação de 20 matrizes de andiroba com idade de 10, 14 e 15 anos de plantio.

Agradecimentos: Universidade Federal do Amazonas/PPGCIFA e ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.



Analyzing indigenous socioeconomic relationships with Nature's Contributions to People (NCP) through network analysis for forest restoration⁽¹⁾

Wendy Katherin Lorenzana-Velosa^(2,4), Edgar Andrés Avella Muñoz^(2,4), Javier Ortiz^(3,4)

⁽¹⁾ Work carried out with financial support from Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Tropenbos Colombia. ⁽²⁾ Universidad Distrital Francisco José de Caldas, ⁽³⁾ Tropical Forest Alliance, ⁽⁴⁾ wklorenzanav@udistrital.edu.co; aavellam@udistrital.edu.co; javier@tropicalforestalliance.org

Abstract — During the “restoration decade,” the Colombian Amazon faces high deforestation rates, warranting restoration endeavors. These efforts focus on population groups with meaningful economic interactions with forest resources for subsistence. Hence, it becomes imperative to incorporate the communities’ perceptions and livelihoods for restoration interventions that influence local socioeconomic dynamics. This study uses network analysis to prioritize socioeconomic relations in Koreguaje indigenous communities, focusing on forest contributions. The methodology applies IPBES’ concept of nature’s contributions to people (NCPs). Data collection involved monitoring forest products, workshops, interviews, and analyses to assess socioeconomic networks and prioritize forest contributions. We found patterns of high self-consumption and limited commercialization. Forest and traditional agricultural system (“chagra”) contributions center around “food,” “energy,” and “materials.” Products like chontaduro (*Bactris gasipaes*), uva-caimaroná (*Pourouma cecropiifolia*), and mambe (containing *Cecropia* sp.) are prioritized for sale, while caimo (*Pouteria caimito*), cumare (*Astrocaryum chambira*), and canelo (*Mespilodaphne quixos*) are self-consumed. Main local NCPs differ from NCPs prioritized in national and Latin American analyses related with forest restoration. Findings suggest integrating socioeconomic aspects in restoration strategies implies including “food,” “energy,” and “materials,” and recognizing the importance of the “chagra.” Additionally for commercialization in Koreguaje territories, alternative approaches prioritizing non-monetary objectives and enhancing local networks are crucial.



Agrofloresta urbana, sua importância e benefícios

Rozimeiry Gomes Bezerra Gaspar^(1,2), Priscilla Bianca Oishi⁽²⁾, Leonel Kovalski⁽²⁾, Dieny Ellen Camargo Amorim⁽²⁾, Kauana Garcia Mayer⁽²⁾, Angelica Lopes Maia Costa⁽²⁾, Sthefany Campos Ambrosio⁽²⁾, Christian Luciano Camargo⁽²⁾, Vinicius Alexandre Nadolny⁽²⁾, Isabelly Fazan Moreno⁽²⁾, Mateus dos Santos Neves⁽²⁾ e Thainá Raimundo Ferreira⁽²⁾

⁽¹⁾Universidade Federal do Paraná, Brasil, ⁽²⁾ugaspar@ufpr.br, pryoshi03@gmail.com, leonelkovalski08@gmail.com, amorinsdudu23@gmail.com, kauana.mayer@gmail.com, angelicalopesmaiacosta161@gmail.com, camposambrosio@hotmail.com, chriscamargo204@gmail.com, vinicius_alexandre2102@hotmail.com, isafazan70@gmail.com, mateusauds@gmail.com, thainaraimundoferreira@gmail.com

Resumo — A prática de cultivos agroflorestais é antiga e muito eficiente quando se avalia as interações entre espécies, o uso de diferentes estratos, a diversidade da flora e fauna, a diversificação de produtos que podem garantir a segurança e soberania alimentar, e geração de renda. Com o objetivo de trabalhar a valorização e resgate do uso dos quintais urbanos produtivos e, mais ainda, fazer uma nova leitura do uso dos espaços urbanos com a implantação da agrofloresta produtiva em áreas públicas e privadas, promovendo a produção agrocológica dos alimentos e fitoterápicos, a terapia ocupacional e o bem estar dos atores envolvidos é que se realiza este projeto de Pesquisa, Ensino e Extensão Universitária. Em uma área dentro da Universidade Federal do Paraná - UFPR foi iniciado um planejamento e instalação de uma agrofloresta urbana em uma solo degradado, em que foi praticado técnicas de adubação verde, espécies companheiras, preparados agroecológicos e a inclusão de material vegetal triturado, objetivando mostrar o poder transformador que uma agrofloresta pode proporcionar a uma área que existia um subsolo praticamente sem vida. Um diferencial que trazemos nessa área foi de novos conceitos para uma agrofloresta urbana, em que as espécies cultivadas sejam disponibilizadas buscando uma composição paisagística, seguindo os princípios de Burle Marx, para obter beleza cênica dos cultivos, tornando atrativa também para os olhos de quem está trabalhando ou visitando a área. Todos os exercícios teóricos e práticos foram trabalhados com discentes da disciplina de Agrossilvicultura do curso de Engenharia Florestal e atores locais, promovendo a aproximação universidade-comunidade.

Agradecimentos: a todos os parceiros e atores sociais que participam do projeto, em especial in memoria à nossa amiga Ana Paula Silveira, que sempre está presente nas atividades do projeto.



Políticas públicas de sistemas agroflorestais no Brasil

Maria Lucia Marques Siqueira^(1,2), Vitor Afonso Hoeflich^(1,2), Ailson Augusto Loper^(1,2) e Paulo Cezar Gomes Pereira^(1,2)

⁽¹⁾ Universidade Federal do Paraná, Brasil, ⁽²⁾ ml.siqueira@ufpr.br; vitor.ufpr@gmail.com; ailsonloper@yahoo.com.br; pcgp23@gmail.com

Resumo — Os sistemas agroflorestais contribuem para o aumento da biodiversidade e conservação de solos e da água, além de facilitarem a produção para subsistência e geração de renda. Para aumentar a produção e a produtividade agrícolas no Brasil, assim como a permanência do homem no campo, o governo instituiu políticas específicas a partir da década de 1960. O objetivo do trabalho foi apresentar as principais políticas públicas que abordam sistemas agroflorestais no Brasil, assim como sua importância no desenvolvimento das pequenas propriedades rurais. As áreas de estudo selecionadas foram o Brasil, num contexto geral, e o Paraná, para analisar parte dos resultados de uma política pública entre os anos de 2012 e 2019. O método de pesquisa adotado foi o exploratório a partir da pesquisa bibliográfica, com coleta de informações em artigos científicos, livros, periódicos, dissertações e teses. Como resultado, foram selecionados oito instrumentos de política no Brasil: PGPM, SEAF, PAA, Pnater, PNAF, Plano ABC, Lei de Proteção da Vegetação Nativa e Pronaf. Todas essas políticas, em algum grau, e de forma direta ou indireta, visam ao desenvolvimento social, econômico e ambiental, a proteger os pequenos agricultores e a incentivar sua permanência no campo. As consequências sociais e ambientais levam um longo tempo para serem apresentadas e, por isso, muitos resultados e problemas relacionados a isso são ignorados. Dessa forma, um mecanismo integrado para criar, implementar e avaliar políticas públicas poderá facilitar a identificação do que deve ser melhorado, atendendo às necessidades da sociedade e cumprindo com seus objetivos.



Avaliação de uso de capineira para adubação em sistemas agroflorestais

Rozimeiry Gomes Bezerra Gaspar^(1,2), Aline Goss Costa^(1,2), Geovana Lossano^(1,2), Lara Santos Ferreira^(1,2), Victor Magário Corsini^(1,2) e Álvaro Luís Pasquetti Berghetti^(1,2)

⁽¹⁾ Universidade Federal do Paraná, Brasil, ⁽²⁾ gaspar@ufpr.br; alinegossocosta@hotmail.com; gflgeovana@yahoo.com.br; lara.expert@hotmail.com; victor222087@hotmail.com; alvaro.berghetti@ufpr.br

Resumo — Em uma área dentro do Campus do Botânico, na Universidade Federal do Paraná - UFPR, foi planejado e implantado uma agrofloresta produtiva, objetivando a avaliação de duas espécies de gramíneas capiaçu (*Cenchrus purpureus*) e tanzânia (*Panicum maximum* cvTanzânia), com a função de plantas adubadeiras por produzirem muita bioamassa e rápida rebrotação, o material vegetal cortado será depositado nos canteiros para melhorar o solo. Por serem gramíneas entouceirante facilitará o manejo com potencial de produção de biomassa. As espécies para compor o projeto foram definidas de acordo com a função que desempenhará dentro do sistema, ciclo de produção e porte. Foram planejadas hortaliças de ciclo curto e longo, espécies frutíferas, medicinais e capineiras adubadeiras. As linhas de espécies frutíferas nativas foram espaçadas 5 m entre plantas e 10 m entre linhas, as hortaliças plantadas nas linhas das frutíferas em canteiros com 1 m de largura para otimizar o espaço e eficiência no uso dos recursos. As capineiras foram plantadas separadamente em linhas de uma única espécie, para poder realizar os estudos de produção de biomassa, melhoria do solo com a deposição de seu material nos canteiros. Em breve se iniciará o processo de corte das gramíneas para deposição e adubação das linhas das frutíferas e dos cultivos de hortaliças e, então, será realizada a avaliação de melhoria nutricional e da macro e microfauna no solo. A princípio, está sendo realizada uma análise físico-química do solo para comparar como as espécies adubadeiras contribuirão nutricionalmente para a melhoria do solo.



Seleção de equações alométricas de árvores individuais como preditoras de fixação de carbono em sistemas agroflorestais no litoral do PR⁽¹⁾

Letícia Siqueira Walter^(2,5), Rodrigo Condé Alves^(3,5) e Natasha Choinski^(4,5)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS), da Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). ⁽²⁾ Doutoranda Universidade Federal do Paraná, Brasil, ⁽³⁾ re.nativa – soluções inspiradas na natureza, Brasil, ⁽⁴⁾ Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS), Brasil, ⁽⁵⁾ leticiasiqueira.walter@gmail.com; rconde@gmail.com; natasha.choinski@spvs.org.br

Resumo — Os sistemas agroflorestais (SAF) são sistemas produtivos que possuem componentes florestais associados às espécies agrícolas. A estimativa de carbono em SAF pode ser realizada por meio do uso de equações alométricas que permitem realizar estimativas com diferentes variáveis como diâmetros e alturas de árvores, tornando-se importantes preditores para projetos em planejamento ou fase inicial. As equações para estimativa de estoque de carbono em árvores em pé, ainda são escassas, principalmente quando se trata de equações por indivíduo. As metodologias aplicadas em estudos para determinação de biomassa são bastante variadas e, em SAF, esse procedimento é ainda mais complexo devido à variedade de espécies envolvidas, espaçamentos e manejos aplicados. Este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica, a fim de selecionar equações alométricas por indivíduo que possam ser utilizadas como preditoras de fixação de carbono em SAF, para simulação temporal de 8, 12 e 20 anos de implantação, em um arranjo com espécies frutíferas nativas da Mata Atlântica do litoral do PR. O arranjo proposto possui quatro grupo de plantas (Frutíferas Nativas, Palmeira Juçara, Bananeiras e Adubadeiras) em iguais proporções, totalizando 1.252 plantas/ha. Os resultados indicam que, aos 8 anos, o sistema tem potencial de capturar 76,79 MG/ha de carbono, 153,99 MG/ha aos 12 anos e 267,06 MG/ha aos 20 anos. Ficou evidenciado durante a pesquisa realizada o potencial da utilização desse modelo produtivo como fixador de carbono, assim como a necessidade de desenvolvimento de equações alométricas específicas para as espécies de SAF na Mata Atlântica.



Análise financeira de sistema agroflorestal em Belterra, Pará⁽¹⁾

Daniela Pauletto^(2,8), Marcelo Francia Arco-Verde^(3,8), Lucieta Guerreiro Martorano^(4,8), Nádia Vanesa Paco^(5,8), Bárbara Saulesleja^(6,8) e Freddy Quiroz^(7,8)

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) – Brasil (AUXPE-PROAP 0889/2018). ⁽²⁾ Universidade Federal do Oeste do Pará e Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia e Biodiversidade, Brasil, ⁽³⁾ Embrapa Florestas, Brasil, ⁽⁴⁾ Embrapa Amazônia Oriental, Brasil, ⁽⁵⁾ Universidad Nacional de Jujuy, Argentina, ⁽⁶⁾ Ministerio de Ambiente y Desarrollo, Argentina, ⁽⁷⁾ Pontificia Universidad Católica, Equador, ⁽⁸⁾ daniela.pauletto@ufopa.edu.br; marcelo.arco-verde@embrapa.br; lucieta.martorano@embrapa.br; nadiapaco@fca.unju.edu.ar; bsaulsleja@ambiente.gob.ar; freddy.quiroz@pucese.edu.ec

Resumo — Os sistemas agroflorestais (SAFs) desempenham papel importante na diversificação de renda e proporcionam bens e serviços. A avaliação financeira desses sistemas é um fator crucial para sua adoção. Com base na relevância desse tipo de cultivo, este estudo objetivou analisar um SAF no município de Belterra, Pará. O sistema avaliado consiste na combinação de cumaru (*Dipteryx odorata*), banana (*Musa paradisiaca*) e mandioca (*Manihot suculenta*), onde avaliou-se, como receita, farinha de mandioca, banana in natura e amêndoa seca de cumaru. Para a análise financeira foram consideradas despesas como preparo de área, insumos, materiais, manutenção e colheita. A planilha AmazonSAF foi utilizada para obter indicadores de rentabilidade, como Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Payback e Relação Custo-Benefício (RCB). A taxa de juros adotada foi 8% ao ano e o horizonte de análise foi vinte anos. Os resultados do projeto indicaram viabilidade financeira, com resultados positivos para o investimento e crescimento progressivo ao longo do tempo. A TIR foi 14,6% em dez anos e 23,1% em vinte anos, evidenciando uma taxa de retorno atraente. O VPL seguiu a mesma tendência, com valores maiores aos vinte anos (R\$ 28.954,10) e R\$ 6.487,21 em dez anos. O payback indicou retorno em 7 anos e a RCB variou entre 1,1 e 1,4. Os maiores custos foram associados ao cultivo da banana, mas essa cultura também apresentou receitas equivalentes às daquelas do cumaru. Portanto, esse estudo de caso demonstra que o cultivo agroflorestal pode oferecer oportunidades financeiras promissoras para agricultores.

Agradecimentos: a Ideflor-Bio pela conexão com os agricultores envolvidos no Programa Prosaf, no município de Belterra.



Diseño de sistemas silvipastoriles en la región de Los Ríos, Chile, y la importancia del capital social en su implementación

Natalia Cerda Opazo^(1,2) e Máximo Alonso^(1,2)

⁽¹⁾Universidad Austral de Chile, Chile, ⁽²⁾natalia.cerda@uach.cl; maximo.alonso@uach.cl

Resumen — El uso ganadero del bosque es una práctica tradicional utilizada ampliamente en el mundo. Representa un modo de vida y fuente de subsistencia para muchas comunidades rurales, sin embargo, puede constituir una amenaza para la conservación de los bosques. En este escenario, los sistemas silvopastoriles representan una alternativa para asegurar la mantención del ganado y la conservación del bosque. En la región de Los Ríos, Chile, las comunidades de Cadillal Alto y Bajo, y Huiro (sector Huiro y Colun) se encuentran hace 14 años en proceso de conversión de sus sistemas ganaderos tradicionales hacia silvopastoriles. El objetivo de este trabajo es dar a conocer las experiencias de dichas comunidades en la conversión de un uso ganadero tradicional del bosque a sistemas silvopastoriles, con énfasis en la importancia del capital social para su implementación. Se realizó el estudio de cuatro casos con enfoque etnográfico para caracterizar las experiencias, y una encuesta a 20 familias ganaderas para describir los componentes sociocultural, agrícola, ganadero y forestal de los sistemas productivos. Se determinó que se ha avanzado lentamente en el proceso de conversión, donde cada comunidad ha desarrollado su propio modo de trabajo y redes de colaboración. Sin embargo, es común la necesidad de apoyo de entidades técnicas como universidades y ONGs para la superación de problemas como la falta de conocimientos multidisciplinarios, conflictos socio-culturales, y modelos de desarrollo con pertinencia local. Se mantienen los intereses por la conversión y por nuevos sistemas que integren mayor participación de la mujer.

Agradecimientos: ANID Programa Ciencia-Empresa y proyecto FIBN-Conaf 065/2020 “Evaluación de métodos de conversión de ganadería extensiva en bosques hacia sistemas silvipastoriles”.



Regime hídrico do solo em sistema pecuária-floresta no Médio Vale Paraíba, RJ⁽¹⁾

Wenceslau G. Teixeira^(2,4), Alexandre Ortega^(2,4), Fabiano de C. Balieiro^(2,4), Guilherme K. Donagemma^(2,4) e Marcelo Dias Müller^(3,4)

⁽¹⁾Trabalho realizado com apoio financeiro do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) e Rede ILPF pelos Termos de Execução Descentralizados (TEDs) e recursos, em apoio a implantação e manutenção do sistema IPF. ⁽²⁾ Embrapa Solos, Brasil, ⁽³⁾ Embrapa Gado de Leite, Brasil, ⁽⁴⁾ wenceslau.teixeira@embrapa.br; alexandre.ortega@embrapa.br; fabiano.balieiro@embrapa.br; guilherme.donagemma@embrapa.br; marcelo.muller@embrapa.br

Resumo — O eucalipto é uma planta de múltiplos usos, rentável e de manejo conhecido pela maioria dos agricultores. Na paisagem rural do Médio Vale Paraíba, dominada por pastagens em diferentes graus de degradação, o gênero pode induzir a transição para paisagens multifuncionais, tornando-as mais “agroflorestais”. O trabalho foi realizado no município de Valença, RJ em uma área de seis hectares de sistema de integração pecuária-floresta (IPF), constituído de linhas simples de árvores de um clone de eucalipto espaçadas em 25 metros, com de 2 metros entre plantas (200 árv ha^{-1}) aos 40 meses de idade. A ocupação do site pelas árvores (área basal/ha) variou de $1 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$ a $4 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$ no período. Dois grupos de sensores de conteúdo de água no solo foram instalados em três locais do sistema integrado: na linha de árvores, a 2,5 m do renque e, a 12,5 m do mesmo, nas profundidades de 0-30 cm ; 30-60 cm e 60-90cm. Os resultados preliminares do monitoramento da umidade do solo, indicam que durante os primeiros vinte meses de monitoramento (precipitação pluviométrica acumulada de 2.950 mm) foi consistente a manutenção da umidade ($\text{cm}^3 \text{ cm}^{-3}$) da camada superficial do solo (0-30cm) nos níveis mais baixos (entre-renque (0,27)>borda(0,24)>renque(0,21)); assim como níveis mais altos na borda do renque e no entre-renque ($0,34 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$ e $0,33 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$, respectivamente) . A distribuição (espacial) de raízes do eucalipto e sua sombra parecem contribuir para os resultados observados. A coloração do pasto na época de menor regime pluviométrico corrobora estes achados, evidenciando o impacto indireto das árvores na oferta de forragem do sistema leiteiro de produção.

Agradecimentos: aos colaboradores de campo da Fazenda Santa Mônica. Ao CNPq pela bolsa de produtividade concedida à FCB.



CGPE 18429