

# **INFORMATIVO ABRATES**

## **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE SEMENTES**

Edição Especial

### **SOBRE2018 - II CONFERÊNCIA BRASILEIRA DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA**

### **X SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS**

21 a 23 de novembro de 2018

Belo Horizonte, MG

#### **Presidente**

Francisco Carlos Krzyzanowski / EMBRAPA SOJA

#### **1º Vice Presidente**

Fernando Augusto Henning / EMBRAPA SOJA

#### **2º Vice Presidente**

Maria Laene Moreira de Carvalho / UFLA

#### **Diretor Financeiro**

José de Barros França-Neto / EMBRAPA SOJA

#### **Vice Diretor Financeiro**

Alessandro Lucca Braccini / UEM

#### **Diretor Técnico e de Divulgação**

Denise Cunha Fernandes dos Santos Dias / UFV

#### **Vice Diretor Técnico e de Divulgação**

Gilda Pizzolante de Pádua / EMBRAPA / EPAMIG

#### **Conselho Fiscal - Titulares**

Júlio Marcos Filho / ESALQ - USP

José Rozalvo Andrigueto / MAPA

Ademir Assis Henning / EMBRAPA SOJA

#### **Conselho Fiscal - Suplentes**

Francisco Guilhien Gomes Júnior / USP - ESALQ

Marizângela Rizzatti Ávila / IAPAR

Roberval Daiton Vieira / UNESP

#### **Editores do Informativo ABRATES**

Ademir Assis Henning / EMBRAPA SOJA

Fernando Augusto Henning / EMBRAPA SOJA

Francisco Amaral Villela / UFPel

José de Barros França-Neto / EMBRAPA SOJA

#### **Editores dos Anais da Conferência e do Simpósio**

Jerônimo Boelsums Barreto Sansevero (Universidade  
Federal Rural do Rio de Janeiro)

Juliana Muller Freire (Embrapa Agrobiologia)

#### **ABRATES**

Avenida Maringá, nº 1219, Jardim Vitória

86060-000 - Londrina-PR

e-mail: contato@abrates.org.br

# *Informações gerais*

O Informativo ABRATES é uma publicação quadrimestral da Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes. Publica artigos técnicos de caráter prático os quais efetivamente poderão contribuir para o desenvolvimento tecnológico da indústria de sementes.

**Toda matéria publicada é de inteira responsabilidade dos autores**

## **Layout da Capa**

Claudineia Sussai

## **Diagramação**

Jéssica Akemi Ychisawa

## **Ficha Catalográfica**

Maria José Ribeiro Betetto

CRB 9/ 1.596

Informativo Abrates: Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes. (2.: Belo Horizonte, MG.).

II Conferência Brasileira de Restauração Ecológica; X Simpósio Brasileiro Sobre Tecnologia de Sementes Florestais 21 a 23 de novembro de 2018 Belo Horizonte, MG. / (Coord.). Jerônimo Boelsums Barreto Sansevero; Juliana Müller Freire. – Minas Gerais, MG. 2018. Informativo Abrates, (Edição Especial).

ISSN online 2319-728  
ISSN impresso 0103-667X

Encontro realizado nos dias 21 a 23 novembro de 2018, com o tema: "Ganho de escala da Restauração Ecológica do Brasil".

1.Sementes. 2. Agricultura. I. SANSEVERO, Jerônimo Boelsums Barreto. II. FREIRE, Juliana Müller. III. Informativo Abrates.

CDD: 631.51

PATROCÍNIO - COTA DIAMANTE



PATROCÍNIO - COTA PLATINA



PATROCÍNIO - COTA OURO



APOIO



APOIO ESPECIAL



PATROCÍNIO



APOIO INSTITUCIONAL



PROMOÇÃO



ORGANIZAÇÃO





# ONDE O BRASIL PRECISA, TEM BNDES.

Nós somos o banco que financia e investe no desenvolvimento do Brasil. Seja na indústria, nos serviços, na saúde, no agronegócio, na energia limpa ou nos pequenos negócios, nós estamos nos mais diversos setores para fazer um país inteiro avançar.

***Onde tem desenvolvimento, tem BNDES.***







**BNDES**

**Patrocinador da II Conferência Brasileira de Restauração Ecológica e X Simpósio Brasileiro sobre Tecnologia de Sementes Florestais**



Saúde



Infraestrutura



Indústria



Agronegócio



Cultura



Esporte



Serviços



Segurança



Educação



Mercado de Capitais



O banco nacional  
do desenvolvimento

MINISTÉRIO DO  
PLANEJAMENTO,  
DESENVOLVIMENTO E GESTÃO



# Sumário

Comissão Organizadora.....	9
Mensagem do Presidente ABRATES.....	11
Mensagem do Presidente   SOBRE 2018 - II Conferência Brasileira de Restauração Ecológica.....	12
Mensagem da Comissão Organizadora   X Simpósio Brasileiro sobre Tecnologia de Sementes Florestais.....	13
<b>Programação</b>	
SOBRE 2018 - II Conferência Brasileira de Restauração Ecológica.....	14
X Simpósio Brasileiro sobre Tecnologia de Sementes Florestais.....	24
<b>Palestras</b>	
SOBRE 2018 - II Conferência Brasileira de Restauração Ecológica	
<i>21 de novembro de 2018</i>	
Sessão Plenária Conjunta: Análise espacial como ferramenta para o ganho de escala da restauração ecológica no Brasil.....	29
Mesa Redonda: Incorporando teorias ecológicas nos projetos de restauração: o que podemos ganhar com isso?...	30
Mesa Redonda: Restauração florestal no extremo sul do Brasil: avanços e perspectivas.....	30
Mesa Redonda: Fortalecimento de capacidades como o principal filtro para o ganho de escala em projetos de restauração ecológica.....	30
Mesa Redonda: Tecnologia da informação para a restauração da vegetação nativa no Brasil.....	31
Mesa Redonda: Uma abordagem mais inclusiva para a transformação de paisagens e pessoas: exemplos de projetos.....	31
Mesa Redonda: Desafios e perspectivas sobre a elaboração de PRA.....	32
Mesa Redonda: Projeto de Proteção da Mata Atlântica – PROMATA II: consolidação de ações para a restauração de ecossistemas florestais em Minas Gerais.....	32
Mesa Redonda: A reserva legal que queremos na mata atlântica.....	33
Oficina: Processos para elaboração de PRAS.....	34
Mesa Redonda: A aplicação da metodologia de avaliação de oportunidades de restauração – roam em Minas Gerais como estratégia para planejamento da restauração em larga escala.....	35
Mesa Redonda: Desafios na restauração da caatinga.....	36
<i>22 de novembro de 2018</i>	
Sessão Plenária Conjunta: Restauração ecológica na bacia do rio doce: como reverter os danos decorrentes do rompimento da barragem de fundão?.....	37
Mesa Redonda: Práticas de restauração ecológica para os biomas e suas fitofisionomias florestais, savânicas e campestres. Parte I.....	38
Mesa Redonda: Contribuição da silvicultura de espécies nativas na recuperação de áreas degradadas, mitigação das mudanças climáticas e atração de investimentos: oportunidades e desafios.....	38
Mesa Redonda: Ações do estado de Minas Gerais para o ganho de escala na restauração ecológica.....	39
Mesa Redonda: Engajamento de produtores rurais para efetividade das ações de restauração florestal.....	39
Mesa Redonda: Práticas de restauração ecológica para os biomas e suas fitofisionomias florestais, savânicas e campestres. Parte II.....	39

Mesa Redonda: Colocações público-privadas para fomentar arranjos econômicos e modelos de restauração florestal em larga escala.....	40
Mesa Redonda: Estratégias de gestão territorial para a restauração ecológica em minas gerais: casos de sucesso.....	40
Mesa Redonda: Inovações tecnológicas para difusão da restauração ecológica em áreas degradadas por mineração.....	41
Mesa Redonda: Mecanismos de priorização espacial para a regeneração natural: potencial e desafios na aplicação a políticas públicas.....	42
Mesa Redonda: Os desafios e perspectivas da restauração ambiental no Rio de Janeiro.....	43
Mesa Redonda: Aspectos socioeconômicos nacionais e globais envolvidos no ganho de escala da restauração no Brasil.....	43

### *23 de novembro de 2018*

Sessão Plenária Conjunta: Projetos de restauração ecológica em larga-escala no Brasil.....	44
Mesa Redonda: A importância de “chegar primeiro”: o papel da ordem de chegada (efeitos de prioridade) durante a sucessão e seu potencial para restauração ecológica.....	44
Mesa Redonda: A governança da restauração de paisagens e florestas no Brasil, considerações iniciais.....	45
Mesa Redonda: Sistemas agroflorestais na restauração de áreas de preservação permanente e reserva legal – avanços e desafios.....	46
Mesa Redonda: Inteligência espacial na restauração de paisagens – da teoria à prática.....	46
Oficina: Aprendizagem em restauração ecológica: circuito de práticas.....	47
Mesa Redonda: Quão previsível é a sucessão ecológica de florestas em restauração?.....	47
Mesa Redonda: O CAR e o PRA: aplicação da restauração ecológica em larga escala nas propriedades rurais brasileiras.....	48
Mesa Redonda: Pagamento por serviços ambientais (PSA) como ferramenta de engajamento de pequenos e médios produtores rurais para a restauração florestal.....	48
Sessão Plenária de Encerramento, Premiações e Encaminhamentos: Síntese do evento: somos capazes de dar ganho de escala para restauração ecológica do Brasil?.....	48

## X SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS

### *21 de novembro de 2018*

Mesa Redonda 1: Impacto da legislação na oferta e demanda de sementes e mudas nativas no Brasil.....	49
Palestra 1: Retrato do setor produtivo de sementes e mudas florestais no Brasil.....	50
Palestra 2: A legislação ambiental e as políticas públicas podem facilitar a estruturação da cadeia produtiva e a formação de mercado para sementes florestais nativas?.....	51
Mesa Redonda 2: Produção de sementes: cadeia produtiva, gestão e logística.....	52
Palestra 3: Rede de sementes do xingu: 12 anos de experiência.....	53
Palestra4: Desafios da produção de sementes e mudas de uso próprio para a restauração em larga escala: estudo de caso para uma empresa de geração de energia.....	53
Palestra 5: Rastreabilidade na coleta de sementes para produção e plantio em escala: estudo de caso do projeto semeando florestas, colhendo águas na serra do espinhaço.....	54
Palestra 6: Histórico da produção de sementes de hortaliças no Brasil: barreiras e oportunidades para o ganho de escala.....	54
Mesa Redonda 3: Tecnologia de sementes nativas: a importância da pesquisa para restauração.....	55
Palestra 7: Criopreservação e produção de sementes sintéticas in vitro como alternativa de conservação in vitro de espécies recalcitrantes.....	56
Palestra 8: Submersão das sementes recalcitrantes de <i>eugenia stipitata</i> : a ecologia dando suporte à tecnologia de sementes.....	56

Palestra 9: Memória hídrica em sementes de regiões semiáridas e suas implicações ecológicas.....	57
<i>22 de novembro de 2018</i>	
Mesa Redonda 1: A semente na economia da restauração.....	58
Palestra 1: Ingredientes que nascem de sementes florestais: a experiência da natura.....	58
Palestra 2: A identificação de sementes de espécies nativas para o comércio no Brasil.....	58
Palestra 3: Oportunidades para os mercados de sementes florestais nos editais do BNDES: mata atlântica experiência passada, fundo amazônia experiência futura.....	59
Mesa Redonda 2: A (in)visibilidade das sementes nativas: inovação, tecnologia e políticas para superar gargalos produtivos.....	59
Palestra 4: O futuro das sementes nativas: inovação tecnológica para ganhos de escala.....	60
Palestra 5: Centralização ou devolução: como as leis de sementes impactam a restauração em larga escala?....	61
Mesa Redonda 3: Avanços da semeadura direta para restauração ecológica de florestas, cerrado e caatinga.....	61
Palestra 6: Semeadura direta restaurando florestas em MT, ES e SP.....	62
Palestra 7: Semeadura direta para restauração da caatinga.....	62
Palestra 8: Semeadura direta para restauração do cerrado.....	63
<i>23 de novembro de 2018</i>	
Mesa Redonda 1: Necessidade de preservação de alelos em matrizes florestais para atividades de restauração florestal.....	64
Palestra 1: Preservação de alelos em matrizes florestais.....	64
Palestra 2: Conservação genética e melhoramento de espécies florestais nativas, para fins de restauração florestal....	65
Palestra3: Diversidade e estrutura genética em populações naturais.....	66
Palestra 4: Genética e melhoramento florestal.....	67
Mesa Redonda 2: A qualidade genética da semente e a adaptação a mudanças climáticas em projetos de restauração ecológica.....	67
Palestra 5: Custo-benefício da conservação da variabilidade intra-específica em programas de restauração ambiental.....	68
Palestra 6: Restauração ecológica e mudança do clima.....	68
Palestra 7: Qualidade genética das sementes na restauração florestal: a experiência do USDA Forest Service na califórnia.....	69
<b>Trabalhos Científicos</b>	
Tema 1.....	72
Tema 2.....	121
Tema 3.....	134
Tema 4.....	138
Tema 5.....	144
Tema 6.....	175
Tema 7.....	182
Tema 8.....	219
Índice por título.....	244
Índice de autores.....	253

# Comissão Organizadora

## **SOBRE2018 - II Conferência Brasileira de Restauração Ecológica**

**Presidente:** Ingo Isernhagen (Embrapa Agrossilvipastoril)

**Vice-presidente:** João Carlos Costa Guimarães (Universidade Federal de São João del-Rei)

**Líder do Comitê Técnico-Científico:** Jerônimo Boelsums Barreto Sansevero (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro)

**Integrantes:** Alba Lúcia Cavalheiro (Universidade Estadual de Londrina)  
Ciro José Ribeiro de Moura (Assessor do Instituto Estadual do Ambiente (RJ))  
José Felipe Ribeiro (Embrapa Cerrados)  
Ludmila Pugliese de Siqueira (Pacto pela Restauração da Mata Atlântica)  
Maria Otávia Silva Crepaldi (Universidade Federal do Vale do São Francisco)  
Rubens Benini (TNC - The Nature Conservancy)  
Soraya Alvarenga Botelho (Universidade Federal de Lavras)  
Thaise Oliveira Bahia (Pesquisadora Pós-Doc UFMG)  
Thiago Metzker (IBAM - Instituto Bem Ambiental)

## **X Simpósio Brasileiro sobre Tecnologia de Sementes Florestais**

**Presidente:** Juliana Muller Freire (Embrapa Agrobiologia)

**Vice-presidente:** Eduardo Malta Campos Filho (Instituto Socioambiental)

**Integrantes:** Antônio Rioyei Higa (Universidade Federal do Paraná)  
Bárbara França Dantas (Embrapa Semi-Árido)  
Danilo Ignacio de Urzedo (University of Sydney)  
Edson Ferreira Duarte (Universidade Federal de Goiás)  
Fátima C. M. Piña-Rodrigues (Universidade Federal de São Carlos)  
Geângelo Petene Calvi (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia)  
Manuel Lima Junior (Universidade Federal do Amazonas)

## Comitê Técnico e Científico da SOBRE2018 e X Simpósio Brasileiro sobre Tecnologia de Sementes Florestais

**Coordenadores:** Jerônimo Boelsums Barreto Sansevero  
Juliana Müller Freire

**Integrantes:**

Alba Lúcia Cavalheiro	Marcelo Matsumoto
Alessandra Nasser Caiafa	Marcelo Simonelli
Alexandre Bonesso Sampaio	Márcia Cristina Mendes Marques
Ana Paula Rovedder	Márcia Hirota
Antônio Carlos Galvão de Melo	Marcos Franklin Sossai
Antonio Rioyei Higa	Maria Cristina de Oliveira
Aretha Medina	Maria Otávia Silva Crepaldi
Barbara França Dantas	Maristela Machado de Araújo
Bernardo Brandão Niebuhr dos Santos	Miriam Prochnow
Carlos Alberto Bernardo Mesquita	Natalia Guerin
Carlos Alberto de Mattos Scaramuzza	Nino Tavares Amazonas
Ciro José Ribeiro de Moura	Paolo Sartorelli
Daniel Luís Mascia Vieira	Pedro Barral de Sá
Danilo Ignacio de Urzedo	Pedro Henrique Santin Brancalion
Edson Ferreira Duarte	Rafael Barreiro Chaves
Eduardo Malta Campos Filho	Renata Muylaert
Ernestino de Souza Gomes Guarino	Renato Crouzeilles
Fabício Alvim Carvalho	Ricardo Augusto Gorne Viani
Fatima C. M. Piña-Rodrigues	Ricardo Gomes Cesar
Felipe Martello Ribeiro	Ricardo Miranda de Britez
Felipe Melo	Ricardo Ribeiro Rodrigues
Felipe Sodré Barros	Robson dos Santos
Flávia de Barros Prado Moura	Rodolfo Cesar Real de Abreu
Geângelo Pantene Calvi	Rodrigo Gravina Prates Junqueira
Gerhard Overbeck	Sâmia Nunes
Giselda Durigan	Sandra Bos Mikich
Ingo Isernhagen	Sandra Cristina Müller
Israel Marinho Pereira	Schirley Costalonga
João Carlos Costa Guimarães	Severino R. R. Pinto
Joice Ferreira	Silvio Brienza
Letícia Couto Garcia	Tereza Cristina Souza Sposito
Luciana M. de Oliveira	Thiago Metzker
Ludmila Pugliese de Siqueira	Ursula Taveira D. da Cruz Machado
Luiz Fernando Duarte de Moraes	Vanessa Girão
Luiz Mauro Barbosa	Vera Lex Engel
Manuel de Jesus V. Lima Junior	

# *Mensagem da Diretoria ABRATES*

A Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes - ABRATES, por intermédio de seu Comitê de Técnico de Sementes Florestais tem a satisfação de contribuir com X Simpósio Brasileiro sobre Tecnologia de Sementes Florestais em Belo Horizonte, MG.

O Simpósio está em sua 10ª edição, sendo referência nacional na divulgação de resultados de pesquisa na área de sementes florestais e na busca por tecnologias e padrões para colheita, manejo e análise de sementes compatíveis com a realidade do setor florestal brasileiro. Com o tema “ Ganho de escala para produção de sementes no Brasil”, traz como necessidade discutir os desafios e estratégias para se ganhar escala no processo de produção de sementes florestais, com garantia da qualidade, tendo em vista a crescente demanda para atendimento a projetos de restauração ambiental nos diferentes biomas do país.

Por meio da edição dessa obra, a ABRATES tem a certeza de que está contribuindo de maneira efetiva para o aprimoramento das técnicas de produção de sementes de espécies florestais tropicais, o que resultará na obtenção de sementes da mais alta qualidade, fator esse primordial para a conservação e o manejo sustentado e integrado dos recursos naturais de nossas florestas tropicais.

Francisco Carlos Krzyzanowski  
**Presidente da ABRATES**  
Gestão 2017/2020

Fernando Augusto Henning  
**1º Vice-Presidente**  
Gestão 2017/2020



# Mensagem do Presidente

## *SOBRE2018 - II Conferência Brasileira de Restauração Ecológica*

A Sociedade Brasileira de Restauração Ecológica (SOBRE) realizará sua segunda conferência brasileira em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, de 21 a 23 de novembro de 2018, juntamente com o X Simpósio Brasileiro sobre Tecnologia de Sementes Florestais.

Escolhemos realizar a conferência já em 2018 para manter o ânimo da VII Conferência Mundial sobre Restauração Ecológica, evento memorável realizado em Foz do Iguaçu em 2017, quando estiveram reunidas cerca de 1.000 pessoas de todo o mundo, incluindo quase 500 brasileiros.

Nesta edição, voltada somente para o Brasil, contaremos com um público estimado de 500 pessoas de todas as regiões e biomas, incorporando a grande diversidade profissional, natural e cultural do nosso país. Queremos que participem todos os segmentos que trabalham com restauração ecológica: pesquisadores, profissionais, tomadores de decisão, formuladores de políticas públicas, educadores, técnicos, extensionistas, estudantes, líderes comunitários, agências governamentais, instituições de pesquisa, ensino e extensão, ONGs, promotorias públicas de meio ambiente e o setor privado.

O tema geral da SOBRE2018 será **“Ganho de escala da Restauração Ecológica no Brasil”**. Todo o cenário da atividade no Brasil clama por um ganho de escala: há uma legislação específica para cumprir (Lei 12.651/2012), uma política pública para tal fim (PROVEG, Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa), serviços ambientais a serem conservados e restaurados, oportunidades econômicas e sociais envolvidas, além de compromissos nacionais e internacionais assumidos. Precisamos urgentemente criar mecanismos para que esse ganho de escala ocorra, mas resguardando: a qualidade técnica e científica; a criação e o fortalecimento de uma infraestrutura para a cadeia produtiva da restauração; a promoção de incentivos econômicos, com a geração de modelos que permitam a conservação e o manejo do patrimônio natural em restauração; a extensão rural, o treinamento e educação qualificada; as políticas públicas duradouras; a geração e disseminação de tecnologias, maquinários e *softwares* para a prática da restauração.

Ao todo serão 32 mesas-redondas (além das 8 do Simpósio de Sementes) e cerca de 340 trabalhos aprovados, tanto na forma de pôsteres como apresentações orais e, pela primeira vez, em vídeos. Toda essa programação buscará proporcionar diálogos e abarcar os seguintes tópicos:

- Ecologia da Restauração como suporte à prática da Restauração Ecológica;
- Relatos e estudos de caso;
- Políticas públicas e governança;
- Extensão, capacitação e comunicação;
- Cadeia produtiva, gestão e logística de campo;
- Monitoramento e manejo adaptativo;
- Definição de áreas prioritárias para restauração ecológica;
- Produção e tecnologia de sementes nativas.

A SOBRE e o Comitê Técnico de Sementes Florestais estão alinhados com essas necessidades, e pretendem fazer com que a Conferência e o Simpósio ajudem na coesão de todos os atores que lidam com essas temáticas. Assim, poder-se-á criar cada vez mais sintonia entre os envolvidos, com respeito à diversidade de opiniões e consolidando as melhores práticas de restauração ecológica em todos os biomas brasileiros.

Ingo Isernhagen  
**Presidente da SOBRE2018**

# *Mensagem da Comissão Organizadora*

## *X Simpósio Brasileiro sobre Tecnologia de Sementes Florestais*

Prezados congressistas,

É com imensa satisfação que nos dias 21 a 23 de novembro de 2018 realizamos em Belo Horizonte (MG), o **X Simpósio Brasileiro sobre Tecnologia de Sementes Florestais**, referência nacional e internacional na divulgação de resultados de pesquisa na área de sementes florestais.

Com o tema “**Ganho de escala para produção de sementes no Brasil**”, o evento traz como necessidade discutir os desafios e estratégias para se ganhar escala no processo de produção de sementes florestais, com garantia da qualidade, tendo em vista a crescente demanda para atendimento a projetos de restauração ambiental nos diferentes biomas do país.

O Simpósio Brasileiro de Sementes Florestais originou-se com a criação do Comitê Técnico de Sementes Florestais (CTSF) da Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes (ABRATES) em agosto de 1984. Em sua 10ª edição, será a primeira vez que o Simpósio ocorrerá desvinculado do Congresso Brasileiro de Sementes, organizado pela ABRATES, e fará parte da programação da II Conferência Brasileira de Restauração Ecológica. Essa aproximação com a Sociedade Brasileira de Restauração Ecológica (SOBRE) é estratégica, pois proporcionará uma maior integração entre os diferentes elos da cadeia produtiva da restauração.

A programação do Simpósio apresenta trabalhos inéditos com foco no cenário atual de sementes florestais no Brasil e no mundo, abordando temas variados como:

- Impacto da legislação na oferta e demanda de sementes e mudas nativas no Brasil;
- Produção de sementes: cadeia produtiva, gestão e logística;
- Tecnologia de sementes florestais nativas: a importância da pesquisa para restauração;
- A semente na economia da restauração;
- Avanços na semeadura direta para restauração ecológica;
- A importância da qualidade genética da semente e a adaptação a mudanças climáticas em projetos de restauração ecológica;
- A proposição de políticas e inovações tecnológicas para superação de gargalos produtivos e alcançar ganho de escala.

Esperamos que os profissionais envolvidos no evento tenham a oportunidade de intercâmbio de conhecimentos e experiências, se aproximando dos problemas enfrentados no campo nas diferentes fases de produção da semente e que isso suscite o aprimoramento da pesquisa científica dos diversos programas de pós graduação do nosso país.

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), à Abrates e à Sociedade Brasileira de Restauração Ecológica pelo apoio e financiamento,.

Juliana Müller Freire  
**Coordenadora Comitê Técnico de Sementes Florestais**  
 (Gestão 2017-2020)



# Programação

## SOBRE2018 - II CONFERÊNCIA BRASILEIRA DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

TEMA: “GANHO DE ESCALA DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NO BRASIL”

Quarta-feira - 21 de novembro de 2018

<b>SESSÃO PLENÁRIA CONJUNTA</b>	<b>ANÁLISE ESPACIAL COMO FERRAMENTA PARA O GANHO DE ESCALA DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NO BRASIL</b> Sala: Centenário <b>Presidente da mesa:</b> Rafael Barreiro Chaves - Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo
08:00-08:40 h	Bernardo Baeta Neves Strassburg - Instituto Internacional para Sustentabilidade (IIS)
08:40-09:20 h	Britaldo Silveira Soares-Filho - UFMG
09:20-09:45 h	Debate
09:45-10:15 h	<b>INTERVALO</b>
<b>MESA REDONDA</b>	<b>INCORPORANDO TEORIAS ECOLÓGICAS NOS PROJETOS DE RESTAURAÇÃO: O QUE PODEMOS GANHAR COM ISSO?</b> Sala: Centenário 3 <b>Coordenadora:</b> Márcia Cristina Mendes Marques - UFPR
10:15-10:35 h	<b>Do organismo ao bioma: desafios da incorporação de teorias na prática da restauração.</b> Márcia Cristina Mendes Marques - UFPR
10:35-10:55 h	<b>Ecologia funcional: do planejamento à avaliação de sucesso da restauração.</b> Sandra Cristina Müller - UFRGS
10:55-11:15 h	<b>Processos de competição e facilitação na restauração em planícies costeiras.</b> Adriana Maria Zanforlín Martini - USP
11:15-11:35 h	<b>Testando a hipótese dos filtros ecológicos em projetos de restauração ecológica: existem regras de montagem?</b> Jerônimo Sansevero - UFRRJ
11:35-11:45 h	Debate
<b>MESA REDONDA</b>	<b>RESTAURAÇÃO FLORESTAL NO EXTREMO SUL DO BRASIL: AVANÇOS E PERSPECTIVAS</b> Sala: Tiradentes 2 <b>Coordenador:</b> Sebastião Venâncio Martins - UFV
10:15-10:40 h	<b>Técnicas alternativas para restauração de áreas de preservação permanente em hortos florestais no Rio grande do Sul.</b> Sebastião Venâncio Martins - UFV
10:40-11:05 h	<b>Relações ecológicas e econômicas para restauração de remanescentes florestais no Bioma Pampa.</b> Ana Paula Rovedder - UFSM
11:05-11:30 h	<b>Restauração de áreas alteradas: um enfoque à silvicultura de espécies florestais nativas no extremo sul do Brasil.</b> Maristela Machado Araujo - UFSM
11:30-11:45 h	Debate

<b>MESA REDONDA</b>	<b>FORTALECIMENTO DE CAPACIDADES COMO O PRINCIPAL FILTRO PARA O GANHO DE ESCALA EM PROJETOS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA</b> Sala: Centenário 1 Coordenador: Severino R. R. Pinto - Pacto pela Restauração da Mata Atlântica
10:15-10:35 h	<b>Fortalecendo Capacidades na Floresta Atlântica Brasileira: o caso do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica.</b> Severino R. R. Pinto - Pacto pela Restauração da Mata Atlântica
10:35-10:55 h	<b>Capacitando Agricultores em Tecnologias de Restauração.</b> Julia Raquel de Sá Abílio Manguiera - Laboratório de Restauração Florestal (LERF/ESALq)
10:55-11:15 h	<b>Experiências e Lições Aprendidas de Capacitação Técnica na América Latina.</b> Ricardo Ribeiro Rodrigues – USP/ESALQ
11:15-11:35 h	<b>Ampliando a visibilidade da produção de sementes e mudas por pequenos produtores e coletores: estratégias de escala.</b> Fatima Piña Rodrigues - UFSCar
11:35-11:45 h	Debate
<b>MESA REDONDA</b>	<b>TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PARA A RESTAURAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA NO BRASIL</b> Sala: Centenário 2 Coordenador: Jose Felipe Ribeiro - Embrapa Cerrados
10:15-10:35 h	<b>Ferramentas para indicar espécies nativas e estratégias de restauração para apoiar a regularização ambiental.</b> Jose Felipe Ribeiro - Embrapa Cerrados
10:35-10:55 h	<b>SICAR e ferramentas para a implantação dos PRAs.</b> Janaína de A. Rocha - Serviço Florestal Brasileiro
10:55-11:15 h	<b>Gestão executiva e monitoramento ecológico de projetos de restauração – SIR e Banco de dados PACTO.</b> Julio Ricardo Caetano Tymus - The Nature Conservancy
11:15-11:35 h	<b>Gestão financeira e econômica de projetos de restauração – custos e receitas.</b> Marcelo Francia Arco Verde - Embrapa Florestas
11:35-11:45 h	Debate
11:45-12:45 h	<b>APRESENTAÇÃO DE VÍDEOS - 1ª Rodada</b> Sala: Tiradentes 1
12:45-14:00 h	<b>ALMOÇO</b>
<b>MESA REDONDA</b>	<b>UMA ABORDAGEM MAIS INCLUSIVA PARA A TRANSFORMAÇÃO DE PAISAGENS E PESSOAS: EXEMPLOS DE PROJETOS</b> Sala: Centenário 3 Coordenadora: Ludmila Pugliese de Siqueira - Pacto pela restauração da Mata Atlântica
14:00-14:20 h	<b>Sobre governança e diversidade, o que temos feito? O caso do PACTO.</b> Ludmila Pugliese de Siqueira - Pacto pela restauração da Mata Atlântica
14:20-14:40 h	<b>Ações para maior protagonismo de mulheres e jovens na agenda de restauração com sistemas agroflorestais via Projeto Cacao Floresta.</b> Thais Ferreira Maier - The Nature Conservancy (TNC)
14:40-15:00 h	<b>Jardins da Biodiversidade: “O desafio é transformar áreas degradadas em áreas agradáveis...” Compartilhando experiências do Instituto ÇaraKura.</b> Andrea de Oliveira - Instituto ÇaraKura
15:00-15:20 h	<b>Articulação e diversidade, um olhar sobre construção de relações.</b> Tatiana Motta Grillo Guimarães - Corredor Ecológico do Vale do Paraíba
15:20-15:30 h	Debate
<b>MESA REDONDA</b>	<b>DESAFIOS E PERSPECTIVAS SOBRE A ELABORAÇÃO DE PRA</b> Sala: Centenário 2 Coordenador: Taiguara Alencar - Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
14:00-14:15 h	<b>A elaboração do decreto de regulamentação do PRA MT.</b> Marcos Antônio Camargo Ferreira - SEMA-MT
14:15-14:30 h	<b>A elaboração do Programa Recupera Cerrado - DF.</b> Raul Silva Telles do Valle - SEMA-DF

14:30-14:45 h	<b>Programa de Regularização Ambiental da Bahia.</b> Murilo Figueredo Campos de Jesus - SEMA-BA
14:45-15:00 h	<b>Programa de Regularização Ambiental do Rio de Janeiro.</b> Victor Abreu de Araujo - Instituto Estadual do Ambiente (INEA)
15:00-15:15 h	<b>O Programa de Regularização Ambiental do Pará, seus instrumentos e estratégias.</b> Thales Samuel Matos Belo – SEMAS-PA
15:15-15:30 h	Debate
<b>MESA REDONDA</b>	<b>PROJETO DE PROTEÇÃO DA MATA ATLÂNTICA – PROMATA II: CONSOLIDAÇÃO DE AÇÕES PARA A RESTAURAÇÃO DE ECOSISTEMAS FLORESTAIS EM MINAS GERAIS</b> <b>Sala:</b> Centenário 1 <b>Coordenadora:</b> Fernanda Teixeira Silva - Instituto Estadual de Florestas (IEF)
14:00-14:20 h	<b>Ações do PROMATA II na gestão de paisagens em Minas Gerais.</b> Hans Christian Schmidt - FA Consulting Group GmbH / Instituto Estadual de Florestas / PROMATA II
14:20-14:40 h	<b>Planejamento Sistemático da Conservação e da Restauração da Biodiversidade e dos Serviços Ecossistêmicos em Minas Gerais.</b> Leandro Carmo Guimarães - Gerência de Proteção à Fauna Aquática e Pesca (IEF)
14:40-15:00 h	<b>Sistematização de experiências de restauração florestal na Bacia do Rio Doce e monitoramento de Unidades Demonstrativas.</b> Fabio Fernandes Correa - Gerência de Fomento e Recuperação Ambiental (IEF)
15:00-15:20 h	<b>A Construção do Marco Regulatório do PRA em Minas Gerais.</b> Thiago Cavanelas Gelape - Gerência de Fomento e Recuperação Ambiental (IEF)
15:20-15:30 h	Debate
<b>MESA REDONDA</b>	<b>A RESERVA LEGAL QUE QUEREMOS NA MATA ATLÂNTICA</b> <b>Sala:</b> Tiradentes 2 <b>Coordenador:</b> Aurelio Padovezi - World Resources Institute (WRI)
14:00-14:20 h	<b>Afinal de contas, que Reserva Legal queremos para a Mata Atlântica?</b> Aurelio Padovezi - World Resources Institute (WRI)
14:20-14:40 h	<b>A relevância da Reserva Legal para a biodiversidade da Mata Atlântica.</b> Ricardo Ribeiro Rodrigues - USP
14:40-15:00 h	<b>Aspectos legais sobre a Reserva Legal na Mata Atlântica.</b> Fabio Fernandes Correa - Ministério Público do Estado da Bahia
15:00-15:20 h	<b>Custo e retorno de investimento na recuperação de Reservas Legais na Mata Atlântica.</b> Rubens de Miranda Benini - The Nature Conservancy (TNC)
15:20-15:30 h	Debate
15:30-16:00 h	<b>INTERVALO</b>
<b>OFICINA</b>	<b>PROCESSOS PARA ELABORAÇÃO DE PRAS</b> <b>Sala:</b> Centenário 2 <b>Coordenadora:</b> Janaína de A. Rocha
16:00-16:20 h	<b>Apoio e acompanhamento técnico do SFB aos estados.</b> Janaína de A. Rocha - Serviço Florestal Brasileiro
16:20-16:40 h	<b>Plano Estratégico de Restauração Florestal – uma metodologia para apoio a restauração nos PRAs.</b> Rubens de Miranda Benini - The Nature Conservancy (TNC)
16:40-17:00 h	<b>Metodologias e sugestões para o desenvolvimento do PRA — Experiência GIZ nos estados da Amazônia.</b> Anselm Alfred Duchrow - GIZ Brasil
17:00-17:20 h	<b>O papel da SOBRE na elaboração dos PRA.</b> Rafael Barreiro Chaves - Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo
17:20-17:30 h	Debate
<b>MESA REDONDA</b>	<b>A APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE OPORTUNIDADES DE RESTAURAÇÃO – ROAM EM MINAS GERAIS COMO ESTRATÉGIA PARA PLANEJAMENTO DA RESTAURAÇÃO EM LARGA ESCALA</b> <b>Sala:</b> Centenário 3 <b>Coordenadora:</b> Luciana Medeiros Alves - Instituto Estadual de Florestas / PROMATA II
16:00-16:20 h	<b>A aplicação da Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração – ROAM sob a perspectiva do planejamento estratégico da restauração em Minas Gerais.</b> Juliana Costa Chaves - Diretoria de Conservação e Recuperação de Ecossistemas (IEF/MG)

16:20-16:40 h	<b>Construção de modelos de restauração participativos e aplicação da Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração – ROAM na APA Alto Mucuri e no Corredor Ecológico Sossego – Caratinga.</b> Ricardo Ribeiro Rodrigues - Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (USP/ESALQ)
16:40-17:00 h	<b>A Aplicação da Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração – ROAM na bacia do Rio Doce em Minas Gerais.</b> Mariana Figueiredo de Oliveira - WRI Brasil
17:00-17:30 h	Debate
<b>MESA REDONDA</b>	<b>DESAFIOS NA RESTAURAÇÃO DA CAATINGA</b> <b>Sala:</b> Tiradentes 2 <b>Coordenadora:</b> Flavia de Barros Prado Moura - Universidade Federal de Alagoas / Crad Baixo São Francisco
16:00-16:25 h	<b>A técnica "bocaj" na restauração da Caatinga.</b> Jacob Silva Souto - Universidade Federal de Campina Grande - Campus Patos
16:25-16:50 h	<b>Na base da restauração: de que o solo tem fome?</b> Jakson Leite
16:50-17:15 h	<b>Saberes e fazeres socioambientais em comunidades rurais e a restauração da caatinga.</b> Elaine Maria de Souza Nogueira
17:15-17:30 h	Debate

Quinta-feira - 22 de novembro de 2018

<b>SESSÃO PLENÁRIA CONJUNTA</b>	<b>RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NA BACIA DO RIO DOCE: COMO REVERTER OS DANOS DECORRENTES DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO?</b> <b>Sala:</b> Centenário <b>Presidente da mesa:</b> José Carlos Carvalho - Seiva Consultoria em Meio Ambiente & Sustentabilidade
08:00-08:25 h	<b>Contribuições da operação Watu (IEF) para a restauração ecológica na calha principal do rio Doce.</b> Patrícia Rocha Maciel Fernandes - IEF
08:25-08:50 h	<b>Contribuições da operação Áugias (IBAMA) para a restauração ecológica nos tributários atingidos pelo rejeito de minério de ferro.</b> Raquel Caroline Alves Lacerda - IBAMA/DBFLO
08:50-09:15 h	<b>Atuação da Fundação Renova para viabilização da restauração ecológica na bacia do rio Doce.</b> Sara Juarez Sales - Renova
09:15-09:30	Debate
09:30-10:10 h	INTERVALO
<b>MESA REDONDA</b>	<b>PRATICAS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA PARA OS BIOMAS E SUAS FITOFISIONOMIAS FLORESTAIS, SAVÂNICAS E CAMPESTRES. PARTE I</b> <b>Sala:</b> Centenário 2 <b>Coordenadora:</b> Giselda Durigan - Instituto Florestal
10:00-10:20 h	<b>Diversidade de biomas = diversidade de desafios para a ciência e para a prática da restauração!</b> Giselda Durigan - Instituto Florestal
10:20-10:40 h	<b>Práticas de Restauração no Cerrado.</b> Daniel Luís Mascia Vieira - Embrapa Cenargen
10:40-11:00 h	<b>Práticas de Restauração no Pantanal.</b> Zefa Valdivina Pereira - UFGD
11:00-11:20 h	<b>Práticas de Restauração no Pampa.</b> Gerhard Overbeck - UFRGS
11:20-11:30 h	Debate

<b>MESA REDONDA</b>	<b>CONTRIBUIÇÃO DA SILVICULTURA DE ESPÉCIES NATIVAS NA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ATRAÇÃO DE INVESTIMENTOS: OPORTUNIDADES E DESAFIOS</b> <b>Sala:</b> Tiradentes 2 <b>Coordenador:</b> Miguel Antonio de Goes Calmon - WRI Brasil
10:00-10:15 h	<b>O papel da Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura na promoção da silvicultura de espécies nativas.</b> Miguel Antonio de Goes Calmon - WRI Brasil
10:15-10:30 h	<b>Espécies nativas promissoras e sistemas silviculturais para produção de madeira de reflorestamento no Brasil.</b> Daniel Piotto - Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB)
10:30-10:45 h	<b>Cenários de produção madeireira e sequestro de carbono baseados na restauração de paisagens degradadas com reflorestamento de espécies nativas.</b> Samir G. Rolim - Symbiosis
10:45-11:00 h	<b>Impacto do manejo na qualidade da madeira oriunda de áreas restauradas.</b> Alexandre Monteiro de Carvalho - UFRRJ
11:00-11:15 h	<b>Impacto da diversificação e aumento da produtividade e qualidade da madeira na viabilidade econômica e diminuição de riscos da silvicultura de espécies nativas.</b> Alan Batista - WRI Brasil
11:15-11:30	Debate
<b>MESA REDONDA</b>	<b>AÇÕES DO ESTADO DE MINAS GERAIS PARA O GANHO DE ESCALA NA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA</b> <b>Sala:</b> Centenário 1 <b>Coordenador:</b> Fernanda Teixeira Silva - Diretoria de Conservação e Recuperação de Ecossistemas / Coordenadora Geral do PROMATA II
10:00-10:25 h	<b>Política de Fomento Florestal desenvolvida pelo Instituto Estadual de Florestas – IEF.</b> Fernanda Teixeira Silva - Diretoria de Conservação e Recuperação de Ecossistemas/Coordenadora Geral do Promata II
10:25-10:50 h	<b>Projeto de Proteção da Mata Atlântica – Promata II.</b> Thiago Cavanelas Gelape - Gerência de Fomento e Recuperação Ambiental (IEF)
10:50-11:15 h	<b>Política de implantação e gestão de Corredores Ecológicos em Minas Gerais.</b> Leonardo Diniz Reis Silva - IEF
11:15-11:30 h	11:15 - 11:30Debate
11:45-12:30 h	<b>APRESENTAÇÃO DE VÍDEOS – 2ª Rodada</b> <b>Sala:</b> Tiradentes 1
12:30-14:00 h	<b>ALMOÇO</b>
<b>MESA REDONDA</b>	<b>COLABORAÇÕES PÚBLICO-PRIVADAS PARA FOMENTAR ARRANJOS ECONÔMICOS E MODELOS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL EM LARGA ESCALA</b> <b>Sala:</b> Tiradentes 2 <b>Coordenadora:</b> Laura Barcellos Antoniazzi - Agroicone
14:00-14:20 h	<b>Como estimular e dar escala a restauração florestal via colaborações?</b> Laura Barcellos Anoniazzi - Agroicone
14:20-14:40 h	<b>Restauração e reflorestamento como oportunidade de negócio e cumprimento do código florestal dos fomentados na cadeia de celulose e papel.</b> Marina Campos - TNC
14:40-15:00 h	<b>Cacau como indutor de restauração florestal no Brasil.</b> Eduardo Brito Bastos
15:00-15:20 h	<b>Financiamento para restauração florestal: avaliação e perspectivas.</b> Marcio Macedo da Costa - BNDES
15:20-15:30 h	Debate
<b>MESA REDONDA</b>	<b>ESTRATÉGIAS DE GESTÃO TERRITORIAL PARA A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM MINAS GERAIS: CASOS DE SUCESSO</b> <b>Sala:</b> Centenário 1 <b>Coordenador:</b> Janaína Mendonça Pereira - IEF
14:00-14:25 h	<b>Conservação e produção rural sustentável: uma parceria para a vida.</b> Janaína Mendonça Pereira - IEF



14:25-14:50 h	<b>Gestão ambiental territorial para o uso sustentável do Sertão Norte Mineiro: ÁGUAS DO SERTÃO MINEIRO.</b> Aneliza Miranda Melo - IEF
14:50-15:15 h	<b>Projeto Conexão Mata Atlântica: Recuperação e Proteção de Serviços de Clima e Biodiversidade no Corredor Sudeste da Mata Atlântica no estado de Minas Gerais.</b> Marcelo Massaharu Araki - IEF
15:15-15:30 h	Debate
<b>MESA REDONDA</b>	<b>ENGAJAMENTO DE PRODUTORES RURAIS PARA EFETIVIDADE DAS AÇÕES DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL</b> <b>Sala:</b> Centenário 3 <b>Coordenador:</b> Felipe Marauê Marques Tieppo - Fundação Renova
14:00-14:20 h	<b>Os desafios da restauração Florestal no vale do rio Doce (case).</b> Felipe Marauê Marques Tieppo - Fundação Renova
14:20-14:40 h	<b>Pagamento por serviços ambientais como meio de engajamento.</b> Raquel Caroline Alves Lacerda - IBAMA/DBFLO
14:40-15:00 h	<b>Assistência Técnica e Extensão Rural para melhoria do uso do solo e engajamento de produtores rurais em ações de recuperação ambiental.</b> Glenio Martins de Lima Mariano - EMATER/MG
15:00-15:20 h	<b>Ferramentas de diálogo social para engajamento de produtores rurais em atividades de restauração florestal.</b> Alair Ferreira de Freitas - UFV
15:20-15:30 h	Debate
<b>MESA REDONDA</b>	<b>PRATICAS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA PARA OS BIOMAS E SUAS FITOFISIONOMIAS FLORESTAIS, SAVÂNICAS E CAMPESTRES. PARTE II</b> <b>Sala:</b> Centenário 2 <b>Coordenador:</b> Renato Garcia Rodrigues - UNIVASF
14:00-14:20 h	<b>Práticas de Restauração na Caatinga.</b> Renato Garcia Rodrigues - UNIVASF
14:20-14:40 h	<b>Práticas de Restauração na Amazônia.</b> Ana Catarina Conte Jakovac - Instituto Internacional para Sustentabilidade
14:40-15:00 h	<b>Práticas de Restauração na Mata Atlântica.</b> Ricardo Ribeiro Rodrigues – USP/ESALQ
15:00-15:20 h	<b>Análise de técnicas e estratégias disponíveis e utilizadas para paisagens florestais, savânicas e campestres.</b> Ladislau Araújo Skorupa - Embrapa Meio Ambiente
15:20-15:30 h	Debate
15:30-16:00 h	<b>INTERVALO</b>
<b>MESA REDONDA</b>	<b>OS DESAFIOS E PERSPECTIVAS DA RESTAURAÇÃO AMBIENTAL NO RIO DE JANEIRO</b> <b>Sala:</b> Tiradentes 2 <b>Coordenador:</b> Richieri Antonio Sartori - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
16:00-16:20 h	<b>A perda de diversidade nas áreas de floresta do estado do Rio de Janeiro e as perspectivas da produção.</b> Richieri Antonio Sartori - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
16:20-16:40 h	<b>Mutirão Reflorestamento: Da criação aos dias atuais.</b> Stella Mata de Lara Rocha - Jardim Botânico do Rio de Janeiro
16:40-17:00 h	<b>A importância dos testes de germinação para os plantios.</b> Sarah França Andrade - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
17:00-17:20 h	<b>A restauração muito além da força das normativas.</b> Ciro José Ribeiro de Moura - INEA
17:20-17:30 h	Debate
<b>MESA REDONDA</b>	<b>MECANISMOS DE PRIORIZAÇÃO ESPACIAL PARA A REGENERAÇÃO NATURAL: POTENCIAL E DESAFIOS NA APLICAÇÃO A POLÍTICAS PÚBLICAS</b> <b>Sala:</b> Centenário 1 <b>Coordenador:</b> Rafael Barreiro Chaves - Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo
16:00-16:20 h	<b>Viabilidade e perspectivas para integrar priorização espacial a políticas públicas.</b> Rafael Barreiro Chaves - Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

16:20-16:40 h	<b>Identificando hotspots de restauração passiva.</b> Milton Cezar Ribeiro - UNESP
16:40-17:00 h	<b>Condições favoráveis para ampliar a conectividade da paisagem por meio da regeneração natural.</b> Leandro Reverberi Tambosi - Universidade Federal do ABC
17:00-17:20 h	<b>Programa Nascentes: priorização considerando água e biodiversidade.</b> Helena Q. Carrascosa von Glehn - Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo
17:20-17:30 h	Debate
<b>MESA REDONDA</b>	<b>ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS NACIONAIS E GLOBAIS ENVOLVIDOS NO GANHO DE ESCALA DA RESTAURAÇÃO NO BRASIL</b> <b>Sala:</b> Centenário 2 <b>Coordenador:</b> Rubens de Miranda Benini - The Nature Conservancy (TNC)
16:00-16:20 h	<b>Custos de restauração e a necessidade de um monitoramento sistemático.</b> Rubens de Miranda Benini - The Nature Conservancy (TNC)
16:20-16:40 h	<b>Impactos econômicos, sociais e ambientais da restauração em larga no Brasil.</b> Alan Batista - WRI
16:40-17:00 h	<b>Como os compromissos internacionais assinados pelo Brasil podem efetivamente auxiliar a implementar a restauração em larga escala.</b> Gabriel Lui - Secretaria de Mudança do Clima e Florestas / MMA
17:00-17:30 h	Debate
<b>MESA REDONDA</b>	<b>INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS PARA DIFUSÃO DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM ÁREAS DEGRADADAS POR MINERAÇÃO</b> <b>Sala:</b> Centenário 3 <b>Coordenador:</b> João Carlos Costa Guimarães - Universidade Federal de São João del-Rei
16:00-16:20 h	<b>Restauração ecológica de ecossistemas florestais degradados por mineração na Mata Atlântica.</b> João Carlos Costa Guimarães - Universidade Federal de São João del-Rei
16:20-16:40 h	<b>Nucleação aplicada na restauração ecológica de empreendimentos de mineração em ecossistemas florestais Amazônicos.</b> Ademir Reis - Restauração Ambiental Sistêmica (RAS)
16:40-17:00 h	<b>Restauração ecológica em campos de altitude minerados para exploração de bauxita, na Serra da Mantiqueira, MG.</b> Paula Amélia Zanini Marlieri - Alcoa Alumínio S.A.
17:00-17:20 h	<b>Desafios para a restauração ecológica de campos rupestres em depósitos de rejeito de mineração de ferro e de pedras ornamentais na Serra do Espinhaço, MG.</b> Israel Marinho Pereira - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
17:20-17:30 h	Debate
18:00-19:30 h	<b>2ª ASSEMBLEIA GERAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA</b> <b>Sala:</b> Tiradentes

Sexta-feira - 23 de novembro de 2018

<b>SESSÃO PLENÁRIA CONJUNTA</b>	<b>PROJETOS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM LARGA-ESCALA NO BRASIL</b> Sala: Centenário <b>Presidente da mesa:</b> Ingo Isernhagen - SOBRE, EMBRAPA Agrossilvipastoril
08:00-08:25 h	<b>A variável econômica e o uso de ferramentas de gestão como condição para o ganho de escala em projetos de restauração florestal no Brasil – Programa Reflorestar – Estado do Espírito Santo.</b> Marcos Franklin Sossai – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos / ES
08:25-08:50 h	<b>Muvuca de gente, muvuca de sementes e a restauração ecológica em escala nas cabeceiras do Xingu.</b> Rodrigo Gravina Prates Junqueira - Instituto Socioambiental
08:50-09:15 h	<b>Projetos de recuperação de áreas degradadas na CEMIG, sob a ótica da restauração ecológica.</b> Rafael Fiorine - CEMIG
09:15-09:30 h	Debate
<b>MESA REDONDA</b>	<b>A IMPORTÂNCIA DE “CHEGAR PRIMEIRO”: O PAPEL DA ORDEM DE CHEGADA (EFEITOS DE PRIORIDADE) DURANTE A SUCESSÃO E SEU POTENCIAL PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA</b> Sala: Centenário 3 <b>Coordenadora:</b> Emanuela W. A. Weidlich - UFSC
10:00-10:20 h	<b>Identificando áreas prioritárias para restauração nos biomas brasileiros.</b> Renato Crouzeilles - Instituto Internacional para Sustentabilidade / Centro de Ciência da Conservação e Sustentabilidade Rio
10:20-10:40 h	<b>Ineficiência operacional agrícola gerando oportunidades de restauração.</b> Paulo Guilherme Molin - UFSCar
10:40-11:00 h	<b>Planejando e implementando um projeto de restauração de paisagens: um exemplo prático na Mata Atlântica.</b> Ricardo Gomes César - WeForest
11:00-11:20 h	<b>Priorização de áreas de restauração para segurança hídrica.</b> Edenise Garcia - The Nature Conservancy (TNC)
11:20-11:30 h	Debate
<b>MESA REDONDA</b>	<b>A GOVERNANÇA DA RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS E FLORESTAS NO BRASIL, CONSIDERAÇÕES INICIAIS</b> Sala: Centenário 1 <b>Coordenador:</b> Cristina Adams - WRI
10:00-10:40 h	<b>O papel das estruturas de governança na restauração de paisagens e florestal na escala da paisagem no Brasil.</b> Cristina Adams - WRI
10:40-11:00 h	<b>Desafios para o engajamento de atores chave na agenda de restauração. O exemplo da governança da REBRE e SOBRE.</b> Luiz Fernando Duarte de Moraes - Embrapa Agrobiologia
11:00-11:20 h	<b>A estrutura de governança do CONAVEG e sua interação com estruturas sub-nacionais de governança de florestas e paisagens.</b> Gabriel Lui - Secretaria de Mudança do Clima e Florestas / MMA
11:20-11:30 h	Debate
<b>MESA REDONDA</b>	<b>SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA RESTAURAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESERVA LEGAL – AVANÇOS E DESAFIOS</b> Sala: Tiradentes 2 <b>Coordenador:</b> Thiago Cavanelas Gelape - IEF
10:00-10:20 h	<b>Políticas públicas para o desenvolvimento agroflorestal no Brasil.</b> Andrew Miccolis - ICRAF
10:20-10:40 h	<b>“Estado da Arte” dos Sistemas Agroflorestais em Minas Gerais e a construção de parâmetros para a sua regulamentação na restauração de Áreas Protegidas em propriedades rurais.</b> Luciana Medeiros Alves - GFA Consulting Group GmbH / Instituto Estadual de Florestas / PROMATA II
10:40-11:00 h	<b>A participação social no debate sobre o uso de SAF na restauração florestal.</b> João Portella – Mutirão Agroflorestal
11:00-11:30 h	Debate

<b>MESA REDONDA</b>	<b>INTELIGÊNCIA ESPACIAL NA RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS – DA TEORIA À PRÁTICA</b> <b>Sala:</b> Centenário 2 <b>Coordenador:</b> Renato Crouzeilles - Instituto Internacional para Sustentabilidade
10:00-10:20 h	<b>Identificando áreas prioritárias para restauração nos biomas brasileiros.</b> Renato Crouzeilles - Instituto Internacional para Sustentabilidade
10:20-10:40 h	<b>Ineficiência operacional agrícola gerando oportunidades de restauração.</b> Paulo Guilherme Molin - UFSCar
10:40-11:00 h	<b>Planejando e implementando um projeto de restauração de paisagens: um exemplo prático na Mata Atlântica.</b> Ricardo Gomes César - WeForest
11:00-11:20 h	<b>Priorização de áreas de restauração para segurança hídrica.</b> Edenise Garcia - The Nature Conservancy (TNC)
11:20-11:30 h	Debate
11:30-12:30 h	<b>APRESENTAÇÃO DE VÍDEOS – 3ª Rodada.</b> <b>Sala:</b> Tiradentes 1
12:30-14:00 h	<b>ALMOÇO</b>
14:00-15:30 h	<b>OFICINA: APRENDIZAGEM EM RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA: CIRCUITO DE PRÁTICAS</b> <b>Sala:</b> Centenário 2 <b>Coordenadores:</b> Alexandra Penedo de Pinho - UFMS Ciro José Ribeiro de Moura - INEA Daniel Luís Mascia Vieira – Embrapa Cenargen Fátima Piña Rodrigues - UFSCar Raissa Ribeiro Pereira Silva
<b>MESA REDONDA</b>	<b>QUÃO PREVISÍVEL É A SUCESSÃO ECOLÓGICA DE FLORESTAS EM RESTAURAÇÃO?</b> <b>Sala:</b> Centenário 3 <b>Coordenador:</b> Natalia Guerin - USP/ESALQ
14:00-14:20 h	<b>Como as espécies introduzidas afetam a sucessão de florestas em longo prazo?</b> Natalia Guerin - USP/ESALQ
14:20-14:40 h	<b>Fatores locais e de paisagem na biomassa, riqueza e diversidade filogenética de florestas estabelecidas pela regeneração natural em paisagens agrícolas.</b> Ricardo Gomes Cesar - WeForest
14:40-15:00 h	<b>Sustentabilidade ecológica em plantios de espécies arbóreas em alta diversidade.</b> Letícia Couto Garcia - UFMGS
15:00-15:30 h	Debate
<b>MESA REDONDA</b>	<b>O CAR E O PRA: APLICAÇÃO DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM LARGA ESCALA NAS PROPRIEDADES RURAIS BRASILEIRAS</b> <b>Sala:</b> Tiradentes 2 <b>Coordenador:</b> Luiz Fernando Duarte de Moraes - Embrapa Agrobiologia
14:00-14:20 h	<b>Contextualização.</b> Luiz Fernando Duarte de Moraes - Embrapa Agrobiologia
14:20-14:40 h	<b>Incorporando a decisão do proprietário sobre o Programa de Regularização Ambiental na priorização espacial para restauração.</b> Renato Crouzeilles - Instituto Internacional para Sustentabilidade
14:40-15:00 h	<b>O Programa de Regularização Ambiental e o Cadastro Ambiental Rural e a regularização dos imóveis rurais à legislação ambiental.</b> Fabio Fernandes Correa - Ministério Público do Estado da Bahia
15:00-15:20 h	<b>Sistemas Econômicos Florestais: estratégia para restauração vinculada à conservação e valorização das florestas.</b> Natalia Albuquerque - Serviço Florestal Brasileiro / MMA
15:20-15:30 h	Debate

<b>MESA REDONDA</b>	<b>PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA) COMO FERRAMENTA DE ENGAJAMENTO DE PEQUENOS E MÉDIOS PRODUTORES RURAIS PARA A RESTAURAÇÃO FLORESTAL</b> Sala: Centenário 1 Coordenador: Felipe de Drummond Alves - Fundação Renova
14:00-14:20 h	<b>PSA rio Doce, estratégias e expectativas para a bacia do rio Doce.</b> Felipe de Drummond Alves - Fundação Renova
14:20-14:40 h	<b>O papel da Agência Nacional de Águas no fomento da restauração através das ações do programa Produtor de águas.</b> Devanir Garcia dos Santos - Agência Nacional de Águas
14:40-15:00 h	<b>Programa Reflorestar e o aumento das áreas protegidas no estado do Espírito Santo.</b> Marcos Franklin Sossai - SEMA/ES
15:00-15:20 h	<b>Desafios enfrentados pelo programa Conservador das águas e a expectativa do Conservador da Mantiqueira.</b> Paulo Henrique Pereira - Secretaria de Meio Ambiente de Extrema - MG
15:20-15:30 h	Debate
15:30-16:00 h	<b>INTERVALO</b>
<b>SESSÃO PLENÁRIA DE ENCERRAMENTO</b>	<b>SÍNTESE DO EVENTO: SOMOS CAPAZES DE DAR GANHO DE ESCALA PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DO BRASIL?</b> Sala: Centenário
16:00-17:00 h	José Marcelo Domingues Torezan – SOBRE, UEL
17:00-17:15 h	Debate
17:15-17:45 h	Premiações e encerramento

# X SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS

TEMA: “GANHO DE ESCALA PARA PRODUÇÃO DE SEMENTES NO BRASIL”

Quarta-feira - 21 de novembro de 2018

<b>MESA REDONDA</b>	<b>IMPACTO DA LEGISLAÇÃO NA OFERTA E DEMANDA DE SEMENTES E MUDAS NATIVAS NO BRASIL</b> Sala: Tiradentes 1 Coordenadora: Juliana Muller Freire - Embrapa Agrobiologia
10:15-10:45 h	<b>Retrato do Setor Produtivo de Sementes e Mudanças Florestais no Brasil.</b> Fátima Piña Rodrigues - UFSCar
10:45-11:15 h	<b>A legislação ambiental e as políticas públicas podem facilitar a estruturação da cadeia produtiva e a formação de mercado para sementes florestais nativas?</b> Raul Silva Telles do Valle - Secretaria do Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal
11:15-11:45 h	Debate
11:45-14:00 h	<b>ALMOÇO</b>
<b>MESA REDONDA</b>	<b>PRODUÇÃO DE SEMENTES: CADEIA PRODUTIVA, GESTÃO E LOGÍSTICA</b> Sala: Tiradentes 1 Coordenador: Manuel de Jesus Vieira Lima Junior - UFAM
14:00-14:15 h	<b>Rede de Sementes do Xingu: 12 anos de experiência.</b> Claudia Alves de Araújo - Diretora da Associação Rede de Sementes do Xingu
14:15-14:30 h	<b>Desafios da produção de sementes e mudas de uso próprio para a restauração em larga escala: estudo de caso para uma empresa de energia.</b> Emerson Viveiros - Empresa de Energia de São Paulo (AES)
14:30-14:45 h	<b>Rastreabilidade na coleta de sementes para produção e plantio em escala: estudo de caso do Projeto Semeando Florestas Colhendo Águas na Serra do Espinhaço.</b> Daniela Moreira Duarte Herken - Instituto Espinhaço
14:45-15:00 h	<b>Histórico da produção de sementes de hortaliças no Brasil: barreiras e oportunidades para o ganho de escala.</b> Andrei Santos – ISLA Sementes
15:00-15:30 h	Debate
15:30-16:00 h	<b>INTERVALO</b>
<b>MESA REDONDA</b>	<b>TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS NATIVAS: A IMPORTÂNCIA DA PESQUISA PARA RESTAURAÇÃO</b> Sala: Tiradentes 1 Coordenadora: Barbara França Dantas – Embrapa Semiárido
16:00-16:25 h	<b>Criopreservação e produção de sementes sintéticas in vitro como alternativa de conservação in vitro de espécies recalcitrantes.</b> Evânia Galvão Mendonça - Universidade Federal de São João del-Rey
16:25-16:50 h	<b>Submersão das sementes recalcitrantes de <i>Eugenia stipitata</i>: a ecologia dando suporte à tecnologia de sementes.</b> Geângelo Petene Calvi - Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia
16:50-17:15 h	<b>Memória hídrica em sementes de regiões semiáridas e suas implicações ecológicas.</b> Marcos Vinicius Meiado - UFSE
17:15-17:30 h	Debate

Quinta-feira - 22 de novembro de 2018

<b>MESA REDONDA</b>	<b>A SEMENTE NA ECONOMIA DA RESTAURAÇÃO</b> Sala: Tiradentes 1 Coordenadora: Fátima Piña Rodrigues - UFSCar
10:00-10:20 h	<b>Ingredientes que nascem de sementes florestais: a experiência da Natura.</b> Carolina Domenico - Natura
10:20-10:40 h	<b>A identificação de sementes de espécies nativas para o comércio no Brasil.</b> Edson Ferreira Duarte - UFGO
10:40-11:00	<b>Oportunidades para os mercados de sementes florestais nos editais do BNDES: Mata Atlântica experiência passado, Fundo Amazônia experiência futura.</b> Marcio Macedo da Costa - Departamento de Meio Ambiente do BNDES
11:00-11:30 h	Debate
11:30-14:00 h	<b>ALMOÇO</b>
<b>MESA REDONDA</b>	<b>A (IN)VISIBILIDADE DAS SEMENTES NATIVAS: INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E POLÍTICAS PARA SUPERAR GARGALOS PRODUTIVOS</b> Sala: Tiradentes 1 Coordenador: Rodrigo Gravina Prates Junqueira - Instituto Socioambiental
14:00-14:30 h	<b>O futuro das sementes nativas: inovação tecnológica para ganhos de escala.</b> Fátima Piña Rodrigues - UFSCar
14:30-15:00 h	<b>Centralização ou devolução: como as leis de sementes impactam a restauração em larga escala?</b> Danilo Ignácio de Urzedo - The University of Sidney
15:00-15:30 h	Debate
15:30-16:00 h	<b>INTERVALO</b>
<b>MESA REDONDA</b>	<b>AVANÇOS DA SEMEADURA DIRETA PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DE FLORESTAS, CERRADO E CAATINGA</b> Sala: Tiradentes 1 Coordenador: Daniel Luís Mascia Vieira - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
16:00-16:20 h	<b>Semeadura direta restaurando florestas em MT, ES e SP.</b> Eduardo Malta Campos Filho - Instituto Socioambiental
16:20-16:40 h	<b>Semeadura direta para restauração da caatinga.</b> Renato Garcia Rodrigues - UNIVASF
16:40-17:00 h	<b>Semeadura direta para restauração do cerrado.</b> Alexandre Bonesso Sampaio - ICMBio
17:00-17:30 h	Debate
18:00-19:30 h	<b>2ª ASSEMBLEIA GERAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA.</b> Sala: Tiradentes



Sexta-feira - 23 de novembro de 2018

<b>MESA REDONDA</b>	<b>NECESSIDADE DE PRESERVAÇÃO DE ALELOS EM MATRIZES FLORESTAIS PARA ATIVIDADES DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL</b> <b>Sala:</b> Tiradentes 1 <b>Coordenador:</b> Leandro Luiz Ferreira Abrahão - Fundação Renova
10:00-10:15 h	<b>Preservação de alelos em matrizes florestais.</b> Leandro Luiz Ferreira Abrahão - Fundação Renova
10:15-10:30 h	<b>Conservação genética e melhoramento de espécies florestais nativas, para fins de restauração florestal.</b> Gleison Augusto dos Santos
10:30-10:45	<b>Diversidade e estrutura genética em Populações naturais.</b> Andrei Caíque Pires Nunes - Universidade Federal do Sul da Bahia
10:45-11:00	<b>Genética e melhoramento florestal.</b> Antonio Rioyei Higa - UFPR
11:00-11:30 h	Debate
11:30-14:00 h	<b>ALMOÇO</b>
<b>MESA REDONDA</b>	<b>A QUALIDADE GENÉTICA DA SEMENTE E A ADAPTAÇÃO A MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM PROJETOS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA</b> <b>Sala:</b> Tiradentes 1 <b>Coordenadora:</b> Antonio Rioyei Higa - UFPR
14:00-14:30 h	Rosana Clara Victoria Higa - Embrapa Florestas
14:30-15:00 h	Juliana Muller Freire - Embrapa Agrobiologia
15:00-15:30 h	<b>Qualidade genética das sementes na restauração florestal: a experiência do USDA Forest Service na California.</b> Arnaldo Ferreira - USDA Forest Service
15:30-16:00 h	Debate





# Soluções inovadoras para uma sociedade mais viável

Temos o compromisso de colaborar com iniciativas e projetos que promovam a educação, a capacitação e o desenvolvimento sustentável.

Nosso alumínio faz parte da solução e para isso é fundamental desenvolvermos os recursos naturais com respeito às pessoas e ao meio ambiente.

 [hydro.com/brasil](https://hydro.com/brasil)

 [@hydronobrasil](https://www.instagram.com/hydronobrasil)

 [/hydronobrasil](https://www.facebook.com/hydronobrasil)



**Hydro**

*We are aluminium*





# GIZ no Brasil

A cooperação Brasil-Alemanha para o desenvolvimento sustentável existe há mais de meio século. Entre as 10 maiores economias do planeta, o Brasil é um ator cada vez mais importante no cenário global e está engajado na luta contra as mudanças climáticas e na proteção da biodiversidade. Em 2015 Alemanha e Brasil se declararam, conjuntamente, pela descarbonização completa das suas economias até o final do século XXI.

O foco do trabalho da GIZ no Brasil são as energias renováveis e a eficiência energética, bem como a proteção e o uso sustentável da floresta tropical. Além disso, temas como desenvolvimento urbano sustentável ou oportunidades de financiamento para investimentos em prol do clima desempenham um papel cada vez mais importante. Os projetos de cooperação implementados pela GIZ no Brasil contribuem com o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da agenda 2030 na medida em que suas ações promovem o desenvolvimento econômico, social, ecológico e a sustentabilidade.

Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Ed. Brasília Trade Center  
SCN Quadra 1 Bloco C Sala 1501  
70711-902 Brasília - DF, Brasil

T +55 61 2101-2170  
E giz-brasilien@giz.de  
I www.giz.de/brasil



Por meio da:



# Palestras

## **SOBRE 2018 - II CONFERÊNCIA BRASILEIRA DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA**

TEMA: “GANHO DE ESCALA DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NO BRASIL”

Quarta-feira - 21 de novembro de 2018

**SESSÃO PLENÁRIA CONJUNTA: ANÁLISE ESPACIAL COMO FERRAMENTA PARA O GANHO DE ESCALA DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NO BRASIL.** *Rafael Barreiro Chaves*. Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo.

O tema central da II Conferência Brasileira de Restauração Ecológica será “O ganho de escala da restauração ecológica no Brasil”. A importância desse tema está diretamente associada à restauração dos processos ecológicos, manutenção da biodiversidade e provisão de serviços ecossistêmicos em paisagens submetidas a elevadas taxas de perda e transformação de habitat. Outro aspecto relevante ligado ao tema são as inúmeras iniciativas, acordos e metas de restauração ecológica de milhões de hectares em escala nacional e global. No caso do Brasil, podemos destacar o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG), o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica e o passivo de cobertura de vegetação nativa em decorrência da necessidade de adequação dos imóveis rurais à Lei 12.651/2012. Neste contexto, o atual momento representa tanto grandes desafios, como oportunidades para a restauração ecológica no Brasil. Desta forma, a plenária tem como objetivo principal apresentar e discutir a importância do planejamento e monitoramento espacial na tomada de decisão para a restauração em larga escala. Quais áreas são prioritárias para restauração ecológica? Essa simples pergunta nos leva a um profundo debate se considerarmos os múltiplos benefícios (ex. biodiversidade, serviços ecossistêmicos e benefícios sociais) e barreiras (ex. competição pelo uso da terra, custo da restauração, perda da resiliência, etc) para a restauração em larga escala. Para debater essas e outras questões associadas ao tema, a plenária será composta pelos seguintes membros: Prof. Britaldo Silveira Soares-Filho (Universidade Federal de Minas Gerais – Centro de Sensoriamento remoto - CSR), especialista em modelagem ambiental das mudanças no uso e cobertura do solo, balanço de carbono e suas consequências para as políticas públicas. Prof. Bernardo Baeta Strassburg (Instituto Internacional para Sustentabilidade; Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro), com atuação nas áreas de economia ambiental, estratégias de redução do desmatamento e priorização espacial para restauração ecológica. A plenária será mediada por Rafael Barreiro Chaves (Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo).

**MESA REDONDA: INCORPORANDO TEORIAS ECOLÓGICAS NOS PROJETOS DE RESTAURAÇÃO: O QUE PODEMOS GANHAR COM ISSO?** *Márcia Cristina Mendes Marques*. UFPR.

Historicamente, a prática da restauração ecológica vem utilizando conceitos e paradigmas da ciência Ecologia. Esta integração entre teoria e prática tem evoluído muito nos últimos anos, o que favoreceu a construção de uma estrutura sólida nos programas que visam a capacitação, o planejamento e as ações da restauração. A Ecologia é uma ciência em constante mudança, devido ao desenvolvimento de ferramentas analíticas, a ampliação de evidências empíricas e os desafios impostos pela realidade de um planeta em progressiva ameaça. Portanto, a integração entre teoria e prática da restauração deve também progredir motivada por tal evolução científica da Ecologia. Nesta mesa redonda apresentaremos exemplos de aplicações de teorias ecológicas em projetos de restauração em diferentes ecossistemas no Brasil. Os quatro palestrantes apresentarão suas experiências buscando sugerir novas formas de compreender os ecossistemas em restauração, considerando os processos que atuam em diferentes escalas ecológicas, espaciais e temporais. Faremos uma discussão dos impactos de tais abordagens sobre a eficiência da restauração que fazemos hoje no Brasil. Acreditamos que tal tema possa ter um impacto positivo sobre público de restauradores presente no evento, estimulando novas abordagens nos projetos futuros.

**MESA REDONDA: RESTAURAÇÃO FLORESTAL NO EXTREMO SUL DO BRASIL: AVANÇOS E PERSPECTIVAS.** *Sebastião Venâncio Martins*. Universidade Federal de Viçosa.

O território do Rio Grande do Sul compreende expressiva cobertura de formações campestres, que caracterizam o Bioma Pampa, mas também áreas de floresta estacional subtropical, florestas ombrófila mista, restinga e áreas de transição ou tensão ecológica. Cabe destacar que, a exemplo do que ocorreu no restante do país, as florestas nativas do extremo sul foram drasticamente reduzidas, restando atualmente remanescentes isolados e degradados. Neste contexto, esta mesa composta por pesquisadores das universidades federais de Santa Maria e de Viçosa se propõe a apresentar e discutir resultados de projetos de pesquisas sobre restauração em áreas de floresta estacional subtropical e áreas de matas ciliares no bioma Pampa.

**MESA REDONDA: FORTALECIMENTO DE CAPACIDADES COMO O PRINCIPAL FILTRO PARA O GANHO DE ESCALA EM PROJETOS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA.** *Severino R. R. Pinto*. Pacto pela Restauração da Mata Atlântica.

Vários países e sub-regiões da América Latina propuseram iniciativas de restauração ecológica com objetivos ambiciosos na escala da paisagem, sem levar em consideração o conjunto de capacidades necessárias para que esses projetos sejam bem-sucedidos. O fortalecimento das capacidades pode ser definido como o processo de estimular, fortalecer e manter a capacidade de indivíduos, organizações e sociedade em geral para a gestão eficiente de uma iniciativa ou projeto de restauração. Em todas as escalas geográficas, as pessoas devem adquirir mais conhecimentos e habilidades para fortalecer seus conhecimentos em uma disciplina específica. A restauração ecológica é uma disciplina de integração que exige uma visão holística, tanto dos aspectos biofísicos como sociais que afetam a degradação do território, bem como as oportunidades e restrições para sua recuperação. Logo, desenvolver capacidades e fortalecer instituições que executam restauração se apresenta como um desafio e um filtro a ser vencido para o ganho de escala em projetos de restauração. Diante disso, a mesa redonda tem por objetivo apresentar como ações de capacitação e treinamento de pessoal podem tanto ganhar escala em ações executivas de restauração como induzir políticas públicas florestais em nível nacional e regional.

**MESA REDONDA: TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PARA A RESTAURAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA NO BRASIL.** *Jose Felipe Ribeiro.* Embrapa Cerrados.

A Lei 12.651/2012 que sanciona a legislação de Proteção da Vegetação Nativa, colocou a necessidade de caracterização ambiental das propriedades rurais, através do Cadastro Ambiental Rural (CAR) — obrigatório para todas as propriedades rurais brasileiras. Após a inscrição do imóvel no CAR, o proprietário poderá aderir ao Programa de Regularização Ambiental (PRA) do seu estado, se comprometendo a um conjunto de ações a serem desenvolvidas com o objetivo de adequar e promover a regularização ambiental da propriedade. A legislação prevê que o PRA seja implantado pelos Estados, por meio da edição de normas de caráter específico, em razão de suas peculiaridades territoriais, climáticas, históricas, culturais, econômicas e sociais. Dada a extensão territorial brasileira e seus diferentes biomas, fitofisionomias e contextos socioeconômicos, são enormes os desafios para implementação dos PRA. Nesse contexto, o monitoramento de propriedades aderentes ao PRA, o amplo acesso à informação sobre estratégias de restauração e espécies vegetais mais indicadas para cada região, bem como alternativas que facilitem a gestão executiva e financeira de projetos são elementos essenciais e a bastante a tempo requeridos por proprietários rurais, técnicos e gestores públicos responsáveis por projetos restauração no Brasil. Considerando os expressivos e indissociáveis avanços tecnológicos atuais, apresentamos uma proposta de discussão sobre ferramentas da tecnologia da informação que possam apoiar avanços na agenda de recuperação da vegetação nativa do país. Tal discussão é imperativa, dado os impactos que tais ferramentas podem ter na qualidade e ganho de escala da restauração, devendo sua aplicação estar alinhada a critérios ecológicos, agrossilviculturais e socioeconômicos validados pela comunidade científica nacional.

**MESA REDONDA: UMA ABORDAGEM MAIS INCLUSIVA PARA A TRANSFORMAÇÃO DE PAISAGENS E PESSOAS: EXEMPLOS DE PROJETOS.** *Ludmila Pugliese de Siqueira.* Pacto pela restauração da Mata Atlântica.

Um dos maiores desafios do século XXI consiste no cumprimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas. Uma das ferramentas previstas para alcançar estes objetivos é a restauração de paisagens florestais, dado o retorno relevante à mitigação de mudanças climáticas, conservação de biodiversidade, segurança alimentar e acesso a água potável. As iniciativas de restauração podem ainda contribuir com um espectro maior de impactos que vão desde a geração de alternativas de emprego e renda, à promoção da equidade de gênero e justiça social, na medida em que envolvem relações humanas em seu cerne. Essa perspectiva traz consequências diretas sobre como pensar e conduzir projetos de restauração. O principal foco da restauração ecológica é o restabelecimento da estrutura, função e processos de determinada área. No contexto mais amplo, a restauração de paisagem visa restabelecer a funcionalidade dos ecossistemas e ainda permitir a melhoria da qualidade de vida dos atores da paisagem e sociedade. Inclui, desta forma, diferentes estratégias de uso, manejo e conservação dos recursos naturais em paisagens produtivas. Considerando estes aspectos, os planos e estratégias de restauração devem ser projetados não apenas considerando as características biofísicas, mas também os interesses dos habitantes, ou “partes interessadas” de uma paisagem, determinando um processo essencialmente centrado na participação social e contexto-dependente. A maneira pela qual essas partes interessadas interagem, negociam e tomam decisões na paisagem é o que normalmente chamamos de governança de paisagem. Homens e mulheres interagem de maneira diferente com seus ambientes e apresentam frequentemente diferentes conhecimentos e percepções que podem ampliar as oportunidades de atuação nos projetos de restauração de paisagens. Analisar as dimensões de gênero e fazer ajustes no projeto para ter uma abordagem integrada de gênero pode aumentar significativamente a eficiência, a sustentabilidade e a equidade de um projeto, levando a ganhos, melhoria no desempenho do projeto, oportunidades iguais e maior participação. Apresentaremos aqui alguns exemplos de projetos de restauração de paisagens que vem sendo conduzidos sob diferentes modelos de governança, mas que trazem a participação das mulheres como elemento chave para o alcance dos resultados das iniciativas.

**MESA REDONDA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS SOBRE A ELABORAÇÃO DE PRA.** *Taiguara Alencar.* Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

Desde a publicação do decreto nº 8.235, de 5 de maio de 2014 que regulamenta os Programas de Regularização Ambiental (PRA), os estados iniciaram a elaboração destes programas e poucos deles concluíram o processo até o momento como por exemplo: BA, MT, RJ, DF, PA, AM. A elaboração dos PRA passa por diversos desafios como, por exemplo, a definição de regras de compensação da Reserva Legal, a priorização de áreas para restauração e em especial a definição de formas de avaliação do sucesso da recomposição da vegetação e seu respectivo acompanhamento pelos órgãos ambientais. Estes desafios são particularmente significativos dada a grande diversidade de ambientes com demandas diferenciadas para a recomposição, amplitude de condições sociais das propriedades, a imensa quantidade de propriedades rurais com passivo ambiental, o histórico de má implementação do código florestal, a anistia daqueles que desmataram além do permitido antes da publicação da Lei de Proteção da Vegetação Nativa, e a falta de estrutura dos órgãos ambientais. Propomos a presente mesa redonda para compartilhar as experiências dos gestores de meio ambiente responsáveis pela elaboração dos PRA nos estados, nos quais este foi finalizado, apontando os gargalos e sugestões para contribuir com os demais estados que ainda estão elaborando os seus programas; bem como, a discussão com representantes dos órgãos federais e instituições não governamentais, com objetivos de apoiar e acompanhar tecnicamente a implementação dos PRA nas unidades federativas. Cada estado apresenta peculiaridades únicas e boa parte dos processos tem sido amplamente discutida envolvendo a comunidade científica, técnicos em restauração, proprietários rurais e os gestores de meio ambiente e de demais agências interessadas nas implicações do PRA. Isto tem tornado estes processos bastante ricos em termos de informações geradas e soluções apontadas a partir destas discussões. O trabalho aqui proposto pretende realizar uma mesa redonda combinada a uma oficina (intitulada “Processos para elaboração de PRA), sendo que na mesa redonda os representantes de cada estado realizarão uma apresentação orientada de cada caso, ressaltando os gargalos e sugestões de melhoria. Após as apresentações teremos uma oficina em que serão discutidas soluções para os gargalos apresentados na mesa redonda, ou apontados pela plateia, para elaborar um texto de orientações para os gestores de meio ambiente sobre a elaboração do PRA. A oficina iniciará por um resumo das apresentações dos estados a ser feita pelo representante do SFB. Esperamos com esta mesa redonda/oficina contribuir com o processo de elaboração dos PRA, em articulação com a SOBRE, para, da melhor forma possível, impulsionar a elaboração destes programas e consequentemente a recomposição da vegetação nativa na ampla escala e no curto espaço de tempo almejados.

---

**MESA REDONDA: PROJETO DE PROTEÇÃO DA MATA ATLÂNTICA – PROMATA II: CONSOLIDAÇÃO DE AÇÕES PARA A RESTAURAÇÃO DE ECOSSISTEMAS FLORESTAIS EM MINAS GERAIS.** *Fernanda Teixeira Silva.* Diretoria de Conservação e Recuperação de Ecossistemas/Coordenadora Geral do Promata II.

Minas Gerais, estado que possui 41% de seu território sob domínio do bioma Mata Atlântica, apresenta atualmente apenas cerca de 10% da sua cobertura florestal original. Como ferramenta para apoiar as ações de conservação e restauração das florestas e paisagens inseridas nesse bioma, a SEMAD e o IEF desenvolvem, através de contribuição financeira com o Banco Alemão de Desenvolvimento - KfW Entwicklungsbank, o Projeto de Proteção da Mata Atlântica em MG (PROMATA II). O objetivo superior do projeto é contribuir para a proteção da biodiversidade e recuperação de áreas degradadas na Mata Atlântica de Minas Gerais.



**MESA REDONDA: A RESERVA LEGAL QUE QUEREMOS NA MATA ATLÂNTICA.** *Aurelio Padovezi.* World Resources Institute.

Muitas incertezas sobre as maneiras de recompor a Reserva Legal (RL) permeiam a grande variedade de perfis de proprietários rurais no país, até mesmo entre juristas e técnicos da área. Diante deste fato, a campanha “Que Reserva Legal Queremos na Mata Atlântica?”, conduzida pelo Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, teve por objetivo trazer respostas e definições a essas questões, apontar recomendações para o que pode ser realizado em RL desse Bioma e como os órgãos estaduais que tratam do assunto devem incorporar tal tema em seus Programas de Regularização Ambiental (PRA). O trabalho contou com um extenso debate entre promotores, advogados, pesquisadores, técnicos da área e também com a participação de mais de 60 proprietários rurais em pesquisas públicas e participação de eventos. Ao final deste debate e com base em pareceres técnicos (aspectos legais, ecológicos e econômicos da Reserva Legal), chegou-se à conclusão de que é viável legalmente e ecologicamente recompor as RL gerando renda com diferentes mecanismos, como mercado de carbono e pagamento por serviços ambientais, manejo sustentável da Reserva Legal, enriquecimento ecológico com espécies nativas comerciais, plantios mistos intercalados com exóticas e sistemas agroflorestais. Os sistemas agroflorestais são altamente recomendados como recomposição de RL para pequenas propriedades rurais. A viabilidade econômica depende do contexto regional, como a existência de mercado de produtos oriundos de áreas restauradas, ou até mesmo quando a produção de recursos madeireiros ou não madeireiros na propriedade atenda às necessidades do próprio produtor rural. No entanto, caso se opte pela recomposição com finalidade de retorno econômico, a mesma deve ser comunicada e protocolada no órgão estadual competente. Também parece ser viável a exploração de produtos madeireiros e não madeireiros em remanescentes florestais apenas em estágios iniciais e médio de regeneração, desde que respeitada a legislação vigente (Lei da Mata Atlântica) e suas porcentagens de exploração, sendo vedado o manejo na vegetação primária e secundária em estágio avançado de regeneração. Obviamente em todos os casos há importantes critérios ecológicos a se considerar e a publicação “A Reserva Legal que queremos para a Mata Atlântica” traz insumos para que cada Estado, inserido no bioma Mata Atlântica, possa se apoiar durante a elaboração de seus respectivos Programas de Regularização Ambiental. Por fim, a reserva legal que queremos para esse bioma pode ter finalidade econômica suplementar, desde que adotados critérios mínimos ecológicos e respeitada a legislação vigente. Deve estar integrada na paisagem local e regional, visando maximizar a manutenção de serviços ecossistêmicos, permeabilidade da paisagem, conservação do solo e manutenção da qualidade hidrológica. O objetivo dessa mesa redonda é apresentar os resultados desse trabalho e continuar a promoção da discussão sobre o tema.

**OFICINA: PROCESSOS PARA ELABORAÇÃO DE PRAS.** *Janaina de A. Rocha.* Serviço Florestal Brasileiro.

Desde a publicação do decreto nº 8.235, de 5 de maio de 2014 que regulamenta os Programas de Regularização Ambiental (PRA), os estados iniciaram a elaboração destes programas e poucos deles concluíram o processo até o momento como por exemplo: BA, MT, RJ, DF, PA, AM. A elaboração dos PRA passa por diversos desafios como, por exemplo, a definição de regras de compensação da Reserva Legal, a priorização de áreas para restauração e em especial a definição de formas de avaliação do sucesso da recomposição da vegetação e seu respectivo acompanhamento pelos órgãos ambientais. Estes desafios são particularmente significativos dada a grande diversidade de ambientes com demandas diferenciadas para a recomposição, amplitude de condições sociais das propriedades, a imensa quantidade de propriedades rurais com passivo ambiental, o histórico de má implementação do código florestal, a anistia daqueles que desmataram além do permitido antes da publicação da Lei de Proteção da Vegetação Nativa, e a falta de estrutura dos órgãos ambientais. Propomos a presente mesa redonda para compartilhar as experiências dos gestores de meio ambiente responsáveis pela elaboração dos PRA nos estados, nos quais este foi finalizado, apontando os gargalos e sugestões para contribuir com os demais estados que ainda estão elaborando os seus programas; bem como, a discussão com representantes dos órgãos federais e instituições não governamentais, com objetivos de apoiar e acompanhar tecnicamente a implementação dos PRA nas unidades federativas. Cada estado apresenta peculiaridades únicas e boa parte dos processos tem sido amplamente discutida envolvendo a comunidade científica, técnicos em restauração, proprietários rurais e os gestores de meio ambiente e de demais agências interessadas nas implicações do PRA. Isto tem tornado estes processos bastante ricos em termos de informações geradas e soluções apontadas a partir destas discussões. O trabalho aqui proposto pretende realizar uma mesa redonda (intitulada “Desafios e perspectivas sobre a elaboração de PRA”) combinada a uma oficina, sendo que na mesa redonda os representantes de cada estado realizarão uma apresentação orientada de cada caso, ressaltando os gargalos e sugestões de melhoria. Após as apresentações teremos uma oficina em que serão discutidas soluções para os gargalos apresentados na mesa redonda, ou apontados pela plateia, para elaborar um texto de orientações para os gestores de meio ambiente sobre a elaboração do PRA. A oficina iniciará por um resumo das apresentações dos estados a ser feita pelo representante do SFB. Esperamos com esta mesa redonda/oficina contribuir com o processo de elaboração dos PRA, em articulação com a SOBRE, para, da melhor forma possível, impulsionar a elaboração destes programas e consequentemente a recomposição da vegetação nativa na ampla escala e no curto espaço de tempo almejados.

**MESA REDONDA:** A APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE OPORTUNIDADES DE RESTAURAÇÃO – ROAM EM MINAS GERAIS COMO ESTRATÉGIA PARA PLANEJAMENTO DA RESTAURAÇÃO EM LARGA ESCALA. *Luciana Medeiros Alves*. Instituto Estadual de Florestas/PROMATA II.

O estado de Minas Gerais abrange três biomas distintos em seu território: Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica. Este último cobre uma área de 41% do território mineiro e concentra grande parte da população do estado, bem como bacias hidrográficas prioritárias, como a bacia do rio Doce e Mucuri. O uso e ocupação do solo nessa porção do território mineiro ao longo dos anos causou a fragmentação da vegetação nativa, além de impactos significativos sobre os recursos hídricos e Áreas de Preservação Permanente. A efetiva restauração das áreas alteradas ainda possui diversos desafios, seja pela fragilidade dos instrumentos legais, seja pelos gargalos identificados na cadeia da restauração. Com objetivo de potencializar as ações de restauração está sendo aplicada a ROAM em três áreas do estado com diferentes motivações, porém com objetivos comuns: criar uma estrutura de governança sobre o tema e identificar potencialidades e gargalos em cada território para a efetivação da restauração de paisagens. Na bacia do rio Doce, que foi diretamente afetada pelo rompimento da barragem de Fundão, localizada a 35 km do centro do município de Mariana, diversas ações estão sendo consolidadas para minimizar os danos causados, entre elas a aplicação da ROAM pelo WRI Brasil, com apoio da Fundação Renova e parceria com o ICRAF e Fazenda Ecológica, para identificar as oportunidades de restauração nessa paisagem. Em março de 2018 foi contratada pelo IEF, através do PROMATA II, a elaboração do Plano Estratégico de Restauração de duas áreas no estado: A APA Alto Mucuri e o Corredor Ecológico Sossego Caratinga, através da aplicação da ROAM nesses dois territórios como ferramenta para identificação dos atores sociais, áreas prioritárias, potencialidades e ações de restauração já efetivadas, além de definir metas e planejamento de forma coletiva. As principais etapas envolvidas nesse processo nas três áreas são: identificação das instituições que atuam nas regiões com restauração florestal nos seus diversos âmbitos (social, ecológico, mobilização, implantação); oficinas de planejamento com os grupos focais, avaliação, coleta de dados, construção de mapas temáticos e validação dos resultados e workshop de apresentação dos planos de restauração gerados. Nesta última ação ocorre a validação dos dados e resultados gerados, de modo a aprofundar a análise das implicações institucionais e políticas dos resultados. É o espaço de consolidação dos resultados entre os tomadores de decisão e de recomendações institucionais e políticas, além do planejamento das próximas fases e ações relacionadas à restauração. A aplicação da ROAM em Minas Gerais se apresenta como uma ferramenta que promove articulações institucionais em torno da restauração ecológica, além de diagnosticar os fatores que envolvem a cadeia de restauração, identificando fragilidades, definindo prioridades e sistematizando as estratégias a serem adotadas de acordo com as características de cada região.

**MESA REDONDA: DESAFIOS NA RESTAURAÇÃO DA CAATINGA.** *Flavia de Barros Prado Moura.* Universidade Federal de Alagoas-Crad Baixo São Francisco

Restaurar terras secas é um desafio que exige alto investimento financeiro, tecnologia acessível e mobilização de comunidades afetadas diretamente por processos de degradação. Embora nos últimos anos o número de projetos experimentais de restauração tenha aumentado, provocando avanços teórico no campo da ecologia de terras secas, nossa capacidade de restaurar terras secas não avançou na mesma proporção. Técnicas de restauração concebidas para florestas temperadas ou tropicais úmidas continuam sendo adotadas para restaurar zonas áridas e semiáridas no mundo, as quais não só têm diferentes filtros ecológicos, mas geralmente também estão expostos a diferentes impactos e a situações socioculturais diversas. Isso pode explicar, em parte, o baixo sucesso de muitos projetos de restauração em terras secas, que sofrem na prática as consequências de erros teóricos. As dificuldades apontadas para a restauração de ambientes de caatinga são semelhantes às de outras áreas terras secas tropicais. Entretanto, apesar dos grandes desafios envolvidos, existe um grande potencial para a realização de estudos de longa duração sobre restauração no Brasil, uma vez que o país conta com uma base organizacional de apoio num país sem conflitos armados, com uma rede científica e universidades inseridas no contexto do semiárido. Avançar no arcabouço conceitual e metodológico para restauração da caatinga, portanto, além de possibilitar um maior sucesso de projetos no semiárido brasileiro, pode contribuir também para uma mudança de estratégias em outras áreas semiáridas tropicais. Esta proposta visa aprofundar a discussão dos aspectos ecológicos e socioculturais que desafiam os projetos de restauração em terras secas, tendo como base o semiárido brasileiro. Para isso estamos propondo a mesa redonda intitulada “Desafios na Restauração da Caatinga” Esta mesa reúne pesquisadores de Alagoas e Bahia e aborda questões teóricas e práticas relacionadas a restauração na caatinga.

Quinta-feira - 22 de novembro de 2018

**SESSÃO PLENÁRIA CONJUNTA: RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NA BACIA DO RIO DOCE: COMO REVERTER OS DANOS DECORRENTES DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO?** *José Carlos Carvalho*. Seiva Consultoria em Meio Ambiente & Sustentabilidade.

O rompimento da barragem de Fundão da mineradora Samarco, no município de Mariana - MG, resultou em danos imensuráveis, estabelecendo a necessidade de aplicação da restauração ecológica em larga escala na bacia do rio Doce. Para evidenciar as ações que vem sendo adotadas esta plenária reunirá três palestrantes: Sara Juarez Salos, Gerente Executiva de Programas Socioambientais da Fundação Renova; Raquel Caroline Alves Lacerda (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA) e Patrícia Rocha Maciel Fernandes (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD), estes últimos pertencentes à Câmara Técnica de Restauração Florestal e Produção de Água (CT-FLOR) do Comitê Interfederativo (CIF). Os palestrantes abordarão as ações para mitigação e compensação dos danos decorrentes do rompimento, com destaque para: restauração ecológica em 40.000 ha de áreas degradadas, sendo 30.000 ha por meio de condução de regeneração natural e outros 10.000 ha através de plantio de mudas de espécies florestais nativas ou Sistemas Agroflorestais (SAF); restauração ecológica de 5.000 nascentes degradadas. No contexto mitigatório destaca-se a restauração ecológica em locais onde o rejeito da mineração de ferro se depositou ao longo das margens de alguns cursos d'água (totalizando 600 ha). Foi criado um programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), assistência técnica e extensão rural, além de parcerias com diversas instituições, destacando o estudo de priorização de áreas potenciais para restauração ecológica, feito em parceria com as Universidades Federais de Viçosa (UFV) e Minas Gerais (UFMG). Busca-se também fomentar a primeira rede de sementes e mudas de espécies nativas do vale do rio Doce, execução de um amplo inventário florestal para definição de indicadores de monitoramento dos projetos de restauração, desenvolvimento de tecnologias em restauração florestal e SAF's. No contexto da atuação governamental, destaca-se a atuação do IBAMA nos tributários atingidos pelo rejeito, através da operação Áugias; e da SEMAD na calha principal do rio Doce através da operação Watu. Tanto IBAMA quanto a SEMAD atuam também no desenvolvimento de parâmetros e diretrizes a serem aplicados durante o processo de restauração ecológica executado pela Fundação Renova, de forma a garantir a efetiva mitigação e compensação dos danos sobre os ecossistemas naturais e biodiversidade da bacia do rio Doce.

**MESA REDONDA: PRATICAS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA PARA OS BIOMAS E SUAS FITOFISIONOMIAS FLORESTAIS, SAVÂNICAS E CAMPESTRES. PARTE I.** *Giselda Durigan.* Instituto Florestal.

Mesmo com a flexibilização do novo código florestal, ainda restam cerca de 21 milhões de hectares desmatados pendentes de regularização. Com a utilização dos recursos de compensação de reserva legal, que reduzirão o tamanho das áreas a serem recuperadas, ainda existe um passivo de pelo menos oito milhões de hectares de áreas de reservas legais (RL) e de cinco milhões de hectares de áreas de preservação permanentes (APP) distribuídas nos diferentes biomas nacionais. Como essa exigência de recomposição dentro da legislação ambiental brasileira pode ser considerada recente, ainda são poucas as informações sobre estratégias e técnicas para essa recomposição e estas encontram-se dispersas em centros de pesquisa e universidades, fora do alcance de agricultores, técnicos de órgãos fiscalizadores e extensionistas. A presente proposta busca discutir o “estado da arte” no Brasil em termos da restauração nos diferentes biomas e fitofisionomias. Esta discussão deve ampliar estratégias de ação que facilitem a coleta e armazenamento de soluções tecnológicas e serviços para restauração e uso de ambientes naturais em diferentes biomas e fitofisionomias, para que estas possam ser compartilhadas com os participantes do sistema de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER). Esta aproximação atenderia a demanda principal do evento que é ganho de escala na restauração ecológica no Brasil. O primeiro segmento da proposta traz uma fala introdutória das práticas de restauração ecológica para os biomas e suas fitofisionomias, destacando os principais desafios que a ecologia da restauração tem na diversidade ambiental que cada bioma e cada fitofisionomia apresenta e ainda as apresentações de praticas nos biomas Cerrado, Pantanal e Pampa. Uma outra proposta de mesa traz práticas de restauração ecológica para os biomas e suas fitofisionomias para a Mata Atlântica, Amazônia finalizando com a fala que analisa as principais técnicas e estratégias disponíveis e utilizadas para as paisagens florestais, savânicas e campestres em todos os biomas abordados. Esse evento tem o apoio da TNC, da GIZ, da SEDR/MMA e do Projeto Biomas/Embrapa-CNA para a sua realização.

**MESA REDONDA: CONTRIBUIÇÃO DA SILVICULTURA DE ESPÉCIES NATIVAS NA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ATRAÇÃO DE INVESTIMENTOS: OPORTUNIDADES E DESAFIOS.** *Miguel Antonio de Goes Calmon.* WRI Brasil.

Para atingir a meta global do Bonn Challenge e New York Declaration on Forest de restaurar e reflorestar 350 milhões de hectares de áreas e florestas degradadas até 2030 e cumprir com os compromissos e metas assumidos pelo Brasil na Convenção da ONU sobre Mudanças Climáticas através da NDC, na Política e Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PROVEG-PLANAVEG) e na Lei de Proteção da Vegetação Nativa de restaurar e reflorestar pelo menos 12 milhões de hectares de áreas degradadas até 2030, é necessário acelerar e aumentar significativamente a escala através de uma nova economia florestal baseada na silvicultura de espécies nativas. Para isso faz-se necessário desenvolver modelos e arranjos econômicos que sejam atrativos para os produtores rurais e investidores, e investir no desenvolvimento e implantação de uma plataforma de P&D para silvicultura de espécies nativas. O objetivo dessa mesa redonda é apresentar o que a Coalizão Brasil Clima Florestas e Agricultura, representada por mais de 140 associações empresariais, empresas, organizações da sociedade e indivíduos, tem feito para promover a silvicultura de espécies nativas através da implantação de uma plataforma de P&D pré-competitiva. Serão apresentados cenários de produção madeireira e sequestro de carbono simulados a partir da implantação de plantios silviculturais em paisagens degradadas em diferentes regiões do país. Também serão apresentados resultados de crescimento e produtividade de um experimento inédito de longo prazo com as principais espécies nativas de valor econômico da Mata Atlântica, onde também foi avaliada a qualidade da madeira através de ensaios físicos-mecânicos e rigorosas análises anatômicas em amostras obtidas em quantidade significativa. Finalmente será apresentado a importância do investimento em P&D e em técnicas de manejo e produção que visem o aumento da produtividade, resiliência e a melhoria da qualidade da madeira, visando a viabilidade econômica e diminuição de riscos da silvicultura de espécies nativas, engajamento dos produtores rurais e atração de investimentos privados.

**MESA REDONDA: AÇÕES DO ESTADO DE MINAS GERAIS PARA O GANHO DE ESCALA NA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA.** *Fernanda Teixeira Silva*. Diretoria de Conservação e Recuperação de Ecossistemas/ Coordenadora Geral do Promata II.

O mundo enfrenta uma grande crise ambiental, sendo que um dos aspectos desta crise é o desmatamento ocasionado pela forma de uso e ocupação do solo no Brasil. Entretanto, nos últimos anos, nota-se um esforço de vários atores para implementar ações para reverter tal cenário, sendo a restauração ecológica uma delas. O Governo de Minas Gerais vem engendrando iniciativas na construção de políticas públicas e ações com este objetivo. Destacam-se as seguintes ações objeto da mesa redonda: a) Política de Fomento Florestal desenvolvida pelo Instituto Estadual de Florestas – IEF b) o Projeto de Proteção da Mata Atlântica em Minas Gerais – PROMATA II c) a Política de implantação e gestão de Corredores Ecológicos - CE.

**MESA REDONDA: ENGAJAMENTO DE PRODUTORES RURAIS PARA EFETIVIDADE DAS AÇÕES DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL.** *Felipe Marauê Marques Tieppo*. Fundação Renova.

A forma como se pratica a restauração florestal em propriedades rurais, no Brasil, é muito voltada para um modelo comando-controle para cumprimento do código florestal. Contudo, a dificuldade ou até mesmo a impossibilidade de fiscalizar áreas de difícil acesso coloca em dúvida a utilização deste modelo. A pergunta que fica é se há sustentabilidade nesse modelo e que garantias existem, uma vez que não podendo manter o esforço de fiscalização, a área em recuperação será de fato recuperada? Portanto, a relevância dessa mesa se faz pela necessidade de ter o produtor como protagonista da ação.

**MESA REDONDA: PRÁTICAS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA PARA OS BIOMAS E SUAS FITOFISIONOMIAS FLORESTAIS, SAVÂNICAS E CAMPESTRES. PARTE II.** *Renato Garcia Rodrigues*. UNIVASF.

Mesmo com a flexibilização do novo código florestal, ainda restam cerca de 21 milhões de hectares desmatados pendentes de regularização. Com a utilização dos recursos de compensação de reserva legal, que reduzirão o tamanho das áreas a serem recuperadas, ainda existe um passivo de pelo menos 8 milhões de hectares de áreas de reservas legais (ARLs) e de 5 milhões de hectares de áreas de preservação permanentes (APPs), distribuídas nos diferentes biomas nacionais. Como esta exigência dentro da legislação ambiental brasileira pode ser considerada recente, ainda são poucas as informações sobre estratégias e técnicas mais adequadas para cada bioma e estas se encontram dispersas em centros de pesquisa e universidades, fora do alcance de agricultores, técnicos de órgãos fiscalizadores e extensionistas. A presente proposta busca discutir o “estado da arte” no Brasil em termos da restauração nos diferentes biomas e fitofisionomias. Esta discussão deve ampliar estratégias de ação que facilitem a coleta e armazenamento de soluções tecnológicas e serviços para restauração e uso de ambientes naturais em cada um dos biomas e fitofisionomias nacionais, para que possam ser compartilhadas com os participantes do sistema de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER). Este procedimento atenderia a demanda principal do evento que é o ganho de escala na restauração ecológica no Brasil. Esta proposta complementa a mesa introdutória que destaca os principais desafios que a Ecologia da Restauração tem na diversidade de cada bioma e de cada fitofisionomia, e apresenta práticas ecológicas de restauração no Cerrado, Pantanal e Pampa. Assim, esta mesa (partes I e II) traz práticas de restauração ecológica para a Caatinga, a Mata Atlântica, e a Amazônia, e conclui com a análise sobre as principais técnicas e estratégias disponíveis e utilizadas para as paisagens florestais, savânicas e campestres. Este evento tem o apoio da TNC, da GIZ, da SEDR/MMA e do Projeto Biomas/Embrapa-CNA para a sua realização.



**MESA REDONDA: COLABORAÇÕES PÚBLICO-PRIVADAS PARA FOMENTAR ARRANJOS ECONÔMICOS E MODELOS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL EM LARGA ESCALA.** *Laura Barcellos Anonizazi.* Agroicone.

Um dos maiores gargalos para a promoção da restauração florestal no país hoje ainda é a falta de modelos e arranjos passíveis de serem replicáveis, considerando tanto questões técnicas e legais quanto financeiras. Uma das alternativas para abordar essa problemática de maneira concisa é o desenvolvimento de modelos de restauração florestal com fins econômicos através de colaborações entre organizações públicas e privadas, nas quais seja priorizado a adoção de modelos que agreguem benefícios para ambos os setores, considerando a integração entre conservação e produção. Ou seja, modelos que considerem manejo das áreas a serem restauradas e que, ao mesmo tempo, agreguem atividades de baixo impacto, espécies mais indicadas e que sejam financeiramente viáveis. Além disso, uma das grandes perguntas ainda sem muitas respostas é a de onde virão os recursos necessários para fomentar a implementação destes e de todos os demais arranjos de projetos de restauração em larga escala, que são aqueles que necessitam de montantes ainda maiores para serem factíveis. Nesse contexto, essa mesa redonda visa apresentar colaborações já em andamento, nos estados do Espírito Santo e Pará. Ambas representam arranjos público-privados com manejo das áreas a serem restauradas, como forma de gerar ganhos econômicos e, conseqüentemente, diminuir o impacto negativo no fluxo de caixa dos produtores. Ainda, terá uma terceira apresentação sobre como o setor bancário vem se preparando para financiar projetos de restauração florestal e como as linhas e fundos podem vir a ser alocados de acordo com regiões e modelos prioritários, levando em consideração diversos critérios socioeconômicos e ambientais desses projetos.

**MESA REDONDA: ESTRATÉGIAS DE GESTÃO TERRITORIAL PARA A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM MINAS GERAIS: CASOS DE SUCESSO.** *Janaina Mendonça Pereira.* Instituto Estadual de Florestas.

A política territorial consiste em despertar potenciais para a criação de riquezas, iniciativas e novas coordenações, onde empresas, coletividades e indivíduos atuem na tomada de decisões. Neste contexto, agências públicas voltadas ao desenvolvimento, como o Instituto Estadual de Florestas (IEF), não devem se limitar a oferecer um conjunto de bens e de serviços, mas devem, também, participar ativamente deste processo de construção. Nesse sentido, a gestão territorial coloca em evidência a necessidade de se estruturarem projetos de desenvolvimento que incorporem, de forma definitiva, os diferentes atores sociais na construção de uma visão comum do futuro desejado para uma determinada região. Assim, o IEF vem promovendo a gestão ambiental territorial em Minas Gerais, procurando conservar e restaurar áreas prioritárias do ambiente natural, bem como desenvolver a mudança de paradigmas na forma de utilização dos recursos naturais, fator determinante para alcançar comprometimento das populações em prol da sustentabilidade. As ações desenvolvidas pelo IEF englobam: identificação de áreas prioritárias; implementação de ações de conservação e restauração ambiental; proteção dos recursos hídricos; promoção da educação e extensão ambiental; integração das Unidades de Conservação com suas comunidades de entorno, a fim de consolidar a sensação de pertencimento da sociedade local com suas áreas protegidas; fortalecimento de parcerias institucionais no que tange à agenda ambiental; apoio na implantação de normativas de pagamento por serviços ambientais; viabilização de práticas de conservação do solo e da água; desenvolvimento de alternativas econômicas sustentáveis, entre outras. Na região Nordeste do Estado, destaca-se o processo de governança ambiental, no qual as diversas instituições estão unindo esforços, projetos, estratégias e expertises no processo de conservação e restauração de áreas de recarga hídrica, implantação de técnicas de conservação de solo e água e fomento a sistemas agroflorestais, com foco em micro bacias hidrográficas. Já a região Norte de Minas Gerais, que possui um mosaico de unidades de conservação, as ações de educação/extensão ambiental e fomento florestal têm priorizado áreas de recarga hídrica com foco em corredores ecológicos regionais, buscando a sustentabilidade do semiárido mineiro. Na Zona da Mata mineira, o projeto tem investido inicialmente em mobilização social e capacitação, sendo que já foram promovidas diversas palestras e treinamentos em campo sob a temática de regularização ambiental e práticas de conservação do solo e água. Neste processo, os diversos atores envolvidos, em especial as lideranças rurais, têm construído capacidades para promover um uso do solo mais sustentável na região, bem como promover a conservação e restauração ecológica, como medidas de proteção dos serviços do clima e da biodiversidade.

**MESA REDONDA: INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS PARA DIFUSÃO DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM ÁREAS DEGRADADAS POR MINERAÇÃO.** *João Carlos Costa Guimarães.* Universidade Federal de São João del-Rei.

Nas últimas décadas, a sociedade tem ampliado a demanda por recursos minerais. Apesar dos impactos ambientais da mineração serem pontuais, são considerados relevantes, envolvendo supressão da vegetação, perda de biodiversidade, desestruturação de solo, alteração topográfica e da hidrogeologia local. Tais impactos exigem uma visão sistêmica da restauração ecológica (RE), envolvendo fatores abióticos, bióticos e sociais. Nesta mesa-redonda serão apresentadas quatro experiências, em diferentes biomas brasileiros, demonstrando alternativas tecnológicas para a aplicação efetiva da RE em áreas mineradas (bauxita, ferro e pedras ornamentais) e evidenciando os avanços da última década. As técnicas adotadas são variadas: a) em áreas de mineração de bauxita na Mata Atlântica foi eliminado o uso de espécies gramíneas exóticas, estocando-se o topsoil por no máximo 1,5 ano, com plantio de mudas de espécies nativas locais em alta densidade ( $4.400$  mudas  $ha^{-1}$ ), possibilitando, aos 21 e 56 meses após a implantação, densidade de regenerantes variando entre  $9.394$  e  $11.406$  ind.  $ha^{-1}$ ; b) na Amazônia, optou-se pelo desenvolvimento de uma técnica nucleadora, onde o topsoil é utilizado imediatamente, juntamente com os resíduos florestais, para a formação de rugosidades que conduzem as águas pluviais para a infiltração local, evitando processos erosivos, acelerando a reestruturação do solo e o recrutamento de plântulas do banco de sementes. Com este método, após o terceiro ano, obteve-se indicadores crescentes para as áreas: cobertura 50, 70 e 82%, densidade de regenerantes de  $23.533$ ,  $26.783$  e  $28.502$  ind.  $ha^{-1}$ , riqueza de 68, 72 e 87 espécies; c) em campos de altitude na região da Serra da Mantiqueira, MG, foi utilizada semeadura a lanço, na área total, de *Aristida spp.*, gramínea nativa abundante na região, proporcionando a formação de cobertura e indução da regeneração de outras espécies nativas típicas desta tipologia vegetacional; d) nos últimos cinco anos foram aplicadas diversas técnicas de RE, baseadas na nucleação, em áreas de campos rupestres ferruginosos minerados para a exploração de ferro, e de campos rupestres quartzíticos com exploração de rochas ornamentais, na cadeia do Espinhaço, MG. Tais ações contemplam resgate e reintrodução de plantas, uso de topsoil, galharia, plantio em grupo de Anderson, semeadura direta e plantio de espécies estruturantes destes ecossistemas. Considerando estas quatro experiências, pode-se destacar avanços significativos nos programas de restauração de áreas mineradas, destacando-se: utilização de maiores quantidades de topsoil, logo após a sua remoção ou o mais breve possível, mantendo a microbiota e sementes do solo; condução do reafeiçoamento das áreas mineradas, formando rugosidades ou platôs com curvas de nível para evitar processos erosivos; uso exclusivo de espécies nativas locais; planejamento do processo de RE induzindo a regeneração natural, formando comunidades com dinâmica estável.

**MESA REDONDA: MECANISMOS DE PRIORIZAÇÃO ESPACIAL PARA A REGENERAÇÃO NATURAL: POTENCIAL E DESAFIOS NA APLICAÇÃO A POLÍTICAS PÚBLICAS.** *Rafael Barreiro Chaves*. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

Um dos aspectos mais discutidos, quando se trata de aplicação de ferramentas e análises geoespaciais à restauração ecológica, é a priorização de áreas e sua integração a políticas públicas que criem mecanismos por meio dos quais ela seja colocada em prática. Com a perspectiva de ganho de escala na restauração no Brasil, o tema da priorização torna-se ainda mais sensível, considerando-se o seu papel chave no planejamento para que o salto de escala seja efetivo e acompanhado pela desejável maximização de benefícios. Neste sentido, é importante diferenciar as situações nas quais a restauração requer menos energia e recursos (i.e. facilidade) daquelas onde há maiores vantagens em restaurar (i.e. importância). Quando tratamos de sistemas de alta resiliência, é relevante incentivar, no planejamento, que o potencial de regeneração natural existente seja aproveitado o mais prontamente possível, por meio da cessação ou redução significativa dos fatores de perturbação persistentes na área e que poderiam levar à perda deste potencial em um curto período de tempo. Adicionando o fato de que a restauração passiva, via de regra, apresenta custos inferiores aos praticados com métodos de restauração ativa, está dada a senha para se associar os critérios de importância e facilidade. No entanto, muitas vezes se trata a aplicação prática sob uma perspectiva plana, sem considerar a multiplicidade de abordagens, e poucas vezes se debruça sobre a questão: o olhar deve ser o mesmo para todas as modalidades de políticas ambientais (de regularização, de compensação, de incentivo)? Esta mesa-redonda tem o objetivo de debater aspectos que devem ser considerados na priorização espacial com foco na regeneração natural. Serão apresentados resultados de pesquisas recentemente desenvolvidas, problematizando os critérios cruciais e os cuidados a serem tomados nos mapeamentos de áreas potenciais para a regeneração natural. Na sequência, analisaremos condições ambientais que favorecem a potencialização de benefícios, abordando a ampliação da conectividade da paisagem e a ampliação na oferta de serviços ecossistêmicos. Por fim, discutiremos como as contribuições da Ciência, nesta área, podem ser aproveitadas para o aperfeiçoamento da ampla gama de políticas públicas ambientais, levando em conta as particularidades que cada modalidade apresenta. Ter clareza sobre os potenciais usos práticos da priorização espacial aplicada à regeneração natural é crucial para que se atinja os objetivos esperados, com vistas à ampliação de escala da restauração ecológica no Brasil.

## **MESA REDONDA: OS DESAFIOS E PERSPECTIVAS DA RESTAURAÇÃO AMBIENTAL NO RIO DE JANEIRO.**

*Richieri Antonio Sartori.* Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A cidade do Rio de Janeiro possui um dos primeiros exemplos de restauração ecológica do Brasil, a Floresta da Tijuca, símbolo do início da recuperação de áreas degradadas e da retomada das florestas com a função de manter as fontes hídricas do município. Já no século XX, em 1986, surgiu o projeto Mutirão Reflorestamento, que realizou intervenções sociais e ambientais em mais de dois mil hectares, distribuídos em 150 pontos da cidade. Apesar disso, o estado sofre com uma grande falta de produção de mudas, não possui uma rede eficiente para troca, conservação e teste de viabilidade de sementes, nem marcação de matrizes, e muitos trabalhos da academia se sobrepõem fazendo com que haja redundância científica. Ainda, grande parte do estado tem seu uso do solo reduzido a pastagens abandonadas e muitos fragmentos florestais têm problemas com invasão de espécies exóticas ou sofrem com baixa diversidade de espécies. Atualmente, o estado do Rio de Janeiro possui o desafio de restaurar 8.520 hectares, segundo o Serviço Florestal estadual. Estratégias para promover a restauração florestal necessitam do fortalecimento na comunicação entre o setor produtivo, órgãos governamentais e academia. A existência de uma rede organizada em prol da restauração tende a contribuir para o ganho de qualidade ambiental, de modo a evidenciar as lacunas, facilitar a troca de informações, promover melhores soluções e aperfeiçoar resultados. Atualmente, muitos esforços vêm se somando, há uma cobrança mais rígida do governo e algumas instituições passaram a trabalhar juntas na tentativa de compreender os problemas e dar subsídio para os projetos de restauração, melhoria do uso do solo e assistência técnica aos pequenos produtores rurais. Desta forma, o esforço para a mudança já começou. Com o Sistema Estadual de Monitoramento e Avaliação da Restauração Florestal – SEMAR, criado pelo INEA em 2017, instituiu-se um espaço de discussão, o Observatório Florestal Fluminense, para os diferentes atores da restauração no estado. Concomitante a isso, surgiu a rede de restauração ecológica do Rio de Janeiro, como um braço da REBRE nacional. De fato, a união de diversos atores de múltiplos setores aumenta significativamente as chances do Rio de Janeiro desempenhar sua vocação e seu papel, como pioneiro na restauração ecológica, servindo como uma vitrine para os demais estados.

## **MESA REDONDA: ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS NACIONAIS E GLOBAIS ENVOLVIDOS NO GANHO DE ESCALA DA RESTAURAÇÃO NO BRASIL.** *Rubens de Miranda Benini.* The Nature Conservancy.

Diante da urgência global para o enfrentamento das mudanças climáticas, bem como os riscos associados à redução de recursos naturais e serviços ecossistêmicos, o tema recuperação da vegetação nativa ganhou relevância no debate ambiental. Tal discussão destaca-se, especialmente, pelo papel vital que as formações vegetais podem ter na mitigação e adaptação às mudanças climáticas, bem como na manutenção de recursos e serviços vitais — e.g.: sequestro de CO<sub>2</sub>, manutenção da biodiversidade, geração e manutenção de recursos hídricos, mitigação de efeitos das tempestades, alimentos e medicamentos. Complementarmente, a restauração em larga escala pode também representar um potencial fomentador de emprego e renda, sendo seu impacto na economia um importante alvo de estudo. No Brasil, a questão ganha atenção ainda maior quando se projetam os passivos ambientais aptos à restauração, os quais podem representar a oportunidade para uma nova economia que internalize questões ambientais — quadro que se tornou mais claro a partir da nova Lei de Proteção da Vegetação Nativa e do compromisso climático assumido mundialmente pelo Brasil, que prevê a restauração e reflorestamento de pelo menos 12 milhões de hectares até 2030, para múltiplos usos. Neste contexto, propomos o debate sobre questões ainda pouco exploradas na agenda multissetorial da restauração no Brasil (poder público, iniciativa privada e organizações da sociedade civil), entre as quais destacamos: i) como os compromissos internacionais assinados pelo Brasil podem efetivamente auxiliar a implementar a restauração em larga escala?; ii) quais serão os custos e potenciais benefícios (econômicos, sociais e ambientais) advindos da restauração em larga escala e como monitoraremos os seus impactos?; e iii) quais tributos fiscais e incentivos econômicos podem auxiliar o alcance dos objetivos de restauração e consequente melhoria de vida no Brasil?

Sexta-feira - 23 de novembro de 2018

**SESSÃO PLENÁRIA CONJUNTA: PROJETOS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM LARGA-ESCALA NO BRASIL.** *Ingo Isernhagen.* SOBRE, EMBRAPA Agrossilvipastoril.

Para efetivamente dar ganho de escala à restauração ecológica no imenso território brasileiro, é imprescindível a união dos diferentes setores da sociedade. A intenção dessa plenária é apresentar três estudos de caso representativos, com seus desafios e soluções particulares encontradas. Para retratar o setor governamental, Marcos Sossai traz a história do Programa Reflorestar, do Espírito Santo, e a importância de uma boa gestão para o ganho de escala, especialmente em órgãos públicos. Isso vem sendo feito com ferramental específico, incluindo sistemas de informação alimentados por bases de estudos realizados para melhor entender a paisagem regional. Além disso, incorporar o componente econômico, que no ES também pode ser feito por meio do PSA ao apoiar a implantação de sistemas produtivos de base florestal, também vem trazendo resultados importantes na adesão ao programa. Rodrigo Junqueira trará um exemplo do terceiro setor, vindo da região do Xingu, região de contrastes sociais, econômicos, culturais e ambientais. Nesse cenário, a Campanha Y Ikatu Xingu e a Rede de Sementes do Xingu destacam-se pelos processos de mobilização, engajamento, articulação interinstitucional, desenvolvimento técnico e metodológico e pesquisas aplicadas, resultando até o momento na restauração de quase 5 mil hectares e gerando um incremento significativo de renda para um conjunto de coletores de sementes. Já a iniciativa privada será representada por Rafael Fiorine, que apresentará dois estudos de caso de projetos de recuperação de áreas degradadas da Cemig, com o foco na restauração ecológica de ambientes. O primeiro trata de uma área degradada no interior da RPPN Fartura, num projeto conduzido junto com a UFVJM, centrado na retirada de espécies invasoras e indução da regeneração de espécies nativas em área de Mata Atlântica. O segundo estudo foca na reativação dos processos de sucessão ecológica em um PRAD estabilizado há 15 anos, em área de cerrado.

**MESA REDONDA: A IMPORTÂNCIA DE “CHEGAR PRIMEIRO”: O PAPEL DA ORDEM DE CHEGADA (EFEITOS DE PRIORIDADE) DURANTE A SUCESSÃO E SEU POTENCIAL PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA.** *Emanuela W. A. Weidlich.* Universidade Federal de Santa Catarina.

O estabelecimento de uma comunidade pode ser modulado pelos organismos que chegam primeiro durante seu processo de formação. Isto é chamado de efeito de prioridade (priority effect), no qual os organismos que chegam primeiro a um local podem afetar positiva ou negativamente o estabelecimento, crescimento e reprodução das espécies que se estabelecem depois, influenciando assim o processo de sucessão. A compreensão de quando os efeitos de prioridade ocorrem, e de sua persistência ao longo do tempo, deve contribuir para melhorar o conhecimento sobre a sucessão e sobre as regras de assembleia. É, portanto, altamente relevante para a restauração ecológica, pois possibilita impulsionar a trajetória de uma comunidade para um estado desejado, manipulando a introdução de espécies na restauração daquela comunidade. Apesar do crescente aumento de investigações científicas acerca dos efeitos de prioridade, não existem estudos que os investigam em ecossistemas tropicais. Pouco se sabe sobre como a manipulação da ordem de chegada pode ser usada em plantios de restauração, e como pode ser usada para inibir espécies invasoras. Sabemos, no entanto, que a manipulação da ordem de chegada é, às vezes, utilizada em projetos de restauração, mas normalmente não é relatada como efeito de prioridade e, possivelmente, sem controle experimental. O objetivo desta mesa-redonda é elucidar como a manipulação da ordem de chegada de plantas pode efetivamente melhorar práticas de restauração, bem como avaliar se efeitos de prioridade podem ser observados nos biomas brasileiros da mesma forma que já foi encontrado para espécies de clima temperado. Além disso, nosso objetivo é, também, introduzir este novo tema no Brasil, com a finalidade de promover mais pesquisas dentro deste tópico. O conhecimento sobre efeitos de prioridade em ecossistemas tropicais possibilitará compará-los com aqueles em clima temperado (pesquisas já existentes na Europa e EUA) e, portanto, ter uma visão geral de como a manipulação da ordem de chegada pode ser eficiente para o sucesso e redução de custos de restauração florestal. Considerando a importância dos ecossistemas tropicais para o mundo (hotspots), aprimorar métodos que garantam mais sucesso e redução de custos pode ser uma forma de assegurar a recuperação e preservação destes biomas.

**MESA REDONDA: A GOVERNANÇA DA RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS E FLORESTAS NO BRASIL, CONSIDERAÇÕES INICIAIS.** *Cristina Adams*. World Resources Institute.

O Brasil é um dos países mais bem posicionados para liderar a pauta global de restauração de paisagens florestais em larga-escala (forest landscape restoration, FLR). O Governo Federal incluiu, entre seus compromissos nacionais, a meta de restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares até 2030. Com este objetivo, instituiu em 2017 a Política Nacional para Recuperação da Vegetação Nativa (Proveg), e seu principal mecanismo de governança, o Conselho Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Conaveg). Em escala subnacional, diversas estruturas de governança têm sido organizadas com o intuito de alavancar esforços de restauração em paisagens específicas. Além disso, cada vez mais o tema FLR é pautado por estruturas de governança criadas para endereçar soluções para temas correlatos como, por exemplo, mudanças climáticas, manutenção da biodiversidade, gestão de recursos hídricos e desenvolvimento econômico territorial. Governança, portanto, refere-se a quem tem poder, influência e capacidade de tomar decisões. Centra-se nos processos, sistemas, políticas, leis e instituições que atuam em um determinado território. Os processos de governança também têm de responder à questão fundamental de quem decide estas questões, com base em quais valores e em quem é incluído ou excluído de atividades e benefícios ligados a diferentes funções dentro da gestão da paisagem. A definição de um sistema de governança na escala da paisagem é um grande desafio que precisa ser superado para o desenvolvimento de programas de FLR no Brasil. Experiências em outros países mostram que os sistemas precisam ser flexíveis, adaptativos e participativos, facilitando a criação de arenas para o envolvimento de diferentes atores. Estes incluem proprietários rurais que muitas vezes não possuem a habilidade, experiência ou interesse em desenvolver ações de RPF. Por outro lado, os operadores da economia da restauração (produtores de sementes e muda, planejadores e executores de projetos de restauração e investidores de impacto com foco socioambiental) não encontram instituições e espaços que os conectem a proprietários de terra e mercados consumidores de produtos oriundos da restauração, de modo a fomentar negócios sustentáveis baseados na recuperação de paisagens florestais. Diante disso, esta mesa-redonda se propõe a debater como os atores da restauração têm se organizado e participado de estruturas de governança existentes, para colocar em prática os compromissos brasileiros na agenda de FLR.



**MESA REDONDA: SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA RESTAURAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESERVA LEGAL – AVANÇOS E DESAFIOS.** *Thiago Cavanelas Gelape.* Instituto Estadual de Florestas.

A alteração da cobertura florestal e o uso intensivo do solo durante décadas causou o empobrecimento do solo, a fragmentação florestal, o assoreamento dos cursos d'água e diversos outros impactos sobre a biodiversidade, deixando um enorme passivo ambiental. A restauração da paisagem degradada é tema de debates em diversos setores da sociedade, bem como as formas de restauração a serem adotadas em cada tipo de ambiente. Muitas vezes os métodos de restauração não estão ao alcance do pequeno proprietário rural, que faz uso de áreas legalmente protegidas em suas propriedades rurais. Em contraponto, os Sistemas Agroflorestais (SAF) são sistemas de produção construídos com base em princípios ecológicos das florestas naturais e valores socioculturais regionais, representando uma ferramenta muito poderosa para recuperação ambiental que integra produção de alimentos saudáveis com proteção e reestabelecimento de processos e serviços ecológicos e ecossistêmicos. Neste sentido, esforços para efetivar os SAFs como instrumentos para recuperação ambiental são de extrema importância tanto no contexto rural como urbano. Em Minas Gerais, a regulamentação do uso e manejo de SAF em Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais (RL) está sendo discutida no âmbito de um Grupo de Trabalho constituído pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), Instituto Estadual de Florestas (IEF), Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agrário (SEDA) e instituições da sociedade civil representativas da agricultura familiar. Este processo participativo considera as demandas dos agricultores que já desenvolvem SAF, conciliadas com as exigências legais para se chegar a um marco regulatório que realmente garanta a restauração ecológica e a geração de renda nas propriedades rurais. Outros estados já vêm conduzindo este processo, como o estado de São Paulo, pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente, com a regulamentação, desde 2008, do uso de Sistemas Agroflorestais em alguns espaços legalmente protegidos. Existem diversas políticas públicas relacionadas a SAF, mas que precisam estar sincronizadas com as políticas de restauração florestal. A sistematização dessas políticas, benefícios e desafios será tratada também nesta mesa-redonda. A expertise da agricultura familiar na implantação dos SAFs, seu manejo e os processos envolvidos também devem ser considerados e serão abordados também nesta mesa, durante a palestra “A participação social no debate sobre o uso de SAF na restauração florestal”. Esta abordagem transversal é fundamental, pois para alcançar impacto, programas e políticas para o desenvolvimento agroflorestal devem tirar proveito do acúmulo já existente de experiências exitosas locais, para posicioná-las em outro nível, através de uma disseminação efetiva, mantendo o princípio de flexibilização e adaptação diante das especificidades locais.

**MESA REDONDA: INTELIGÊNCIA ESPACIAL NA RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS – DA TEORIA À PRÁTICA.** *Renato Crouzeilles.* Instituto Internacional para Sustentabilidade/Centro de Ciência da Conservação e Sustentabilidade Rio.

Devido à grande conversão de áreas de vegetação nativa e as graves ameaças das mudanças climáticas, vivenciadas atualmente em diferentes regiões do planeta, iniciativas intergovernamentais e multissetoriais possuem o objetivo de conservar e recuperar ecossistemas naturais. Tais ações, na sua maioria, são destinadas às formações florestais, dado o papel vital na mitigação e adaptação às mudanças climáticas, bem como para manutenção de serviços ecossistêmicos -e.g.: habitat para biodiversidade, geração e manutenção de recursos hídricos, mitigação de efeitos das tempestades, alimentos e medicamentos. Destaca-se que otimizar recursos e prover melhores resultados são condições primordiais para alavancar agendas de restauração, sobretudo em países em desenvolvimento, a exemplo do Brasil, onde recursos escassos deverão ser estrategicamente bem aplicados. Desta forma, a utilização da inteligência espacial aplicada à restauração de paisagens, por meio de técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica, destaca-se, cada vez mais, como uma importante ferramenta para a escolha de áreas de intervenção e destinação de recursos públicos e privados. O uso da inteligência espacial associado à: importância da ecologia de paisagens, da conservação da biodiversidade e dos processos ecológicos, bem como a inclusão de aspectos socioeconômicos, vem ganhando importante espaço em estudos e programas/projetos de restauração no Brasil. Neste contexto, a presente proposta buscará abordar exemplos de estudos científicos, com resultados práticos e aplicados em uma abordagem multiescala (paisagem e local), importantes para subsidiar o ganho de escala, promovendo benefícios socioambientais. Tais exemplos possuem relevante conexão com a política nacional de recuperação da vegetação nativa no Brasil e com a lei de proteção da vegetação nativa, e devem ser discutidos e avaliados pela sociedade científica, de maneira a elucidar lacunas do conhecimento.



**OFICINA: APRENDIZAGEM EM RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA: CIRCUITO DE PRÁTICAS.** *Alexandra Penedo de Pinho*<sup>1</sup>, *Ciro José Ribeiro de Moura*<sup>2</sup>, *Daniel Luís Mascia Vieira*<sup>3</sup>, *Fátima Piña Rodrigues*<sup>4</sup>, *Raissa Ribeiro Pereira Silva*. <sup>1</sup>UFMS; <sup>2</sup>UFRJ e INEA; <sup>3</sup>Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia; <sup>4</sup>Universidade Federal de São Carlos.

Para aumentar a escala da recomposição da vegetação nativa no Brasil, o PLANAVEG apontou a capacitação e assistência técnica sobre o tema como prioridades de investimento. A capacitação nos diferentes níveis, técnico, graduação e pós-graduação, é necessária. Para promover capacitação de qualidade em restauração ecológica, é preciso haver bom material didático, que desperte sensibilidade e aproxime o aprendizado do campo, mesmo quando em sala de aula. A proposta desta oficina é trazer exemplos de atividades práticas sobre o tema restauração, que podem ser utilizados dentro da sala de aula. A partir destes exemplos, os participantes podem sugerir novas atividades e adaptações para que educadores tenham um cardápio de possibilidades de atividades de restauração. O funcionamento da oficina consistirá de um circuito dentro da sala de aula, com cinco atividades em postos diferentes. Os participantes serão divididos em cinco grupos e estes percorrerão o circuito, permanecendo 10 minutos em cada posto. Ao final, a plateia avaliará as atividades, sugerirá adaptações e aperfeiçoamentos e proporá outras atividades. As atividades serão: (i) quiz, com um livro de fotos sobre situações de degradação e restauração, em que os participantes devem descrever a situação e propor uma estratégia de restauração. Com este álbum haverá uma lista de afirmações que devem ser correspondidas aos números das fotografias e verificadas no gabarito; (ii) um jogo de cartas de espécies que montam um sistema agroflorestal para uso múltiplo; (iii) o jogo fenofásicos, que consiste em juntar cartas de espécies até formar toda a fenologia da espécie; (iv) dois sistemas de monitoramento da recomposição da vegetação nativa, utilizando as pessoas e uma maquete; (v) um exercício de aprendizagem baseado em problema.

**MESA REDONDA: QUÃO PREVISÍVEL É A SUCESSÃO ECOLÓGICA DE FLORESTAS EM RESTAURAÇÃO?** *Natalia Guerin*. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – USP.

As comunidades vegetais resultam de diferentes condições iniciais, especialmente aquelas relacionadas à ordem de chegada ou introdução de espécies no ecossistema. O plantio de espécies nativas, por sua vez, é a técnica mais utilizada para restauração de ecossistemas florestais no Brasil, principalmente em áreas com baixa cobertura de vegetação, onde a resiliência local e de paisagem pode ser baixa e não ser favorável à regeneração natural sem intervenção humana. A introdução de espécies arbóreas pode acelerar os processos de sucessão, 1) criando um ambiente mais favorável para o restabelecimento das populações animais, 2) estabilizando as condições do solo e o microclima e 3) tornando o local mais adequado para o estabelecimento de espécies não plantadas, de diferentes formas de vida. Uma vez criada uma estrutura florestal após o plantio, a regeneração natural terá papel fundamental no processo de sucessão sob o dossel da restauração, aumentando a complexidade estrutural e funcional das comunidades e ecossistemas em longo prazo. Estudos de plantios de espécies nativas e exóticas encontraram maior densidade e riqueza de espécies presentes no sub-bosque dessas restaurações, em comparação com áreas em regeneração natural ou pastagens abandonadas. Por outro lado, avaliações de florestas secundárias estabelecidas sem intervenção humana apontam que os atributos estruturais da vegetação estão diretamente ligados a fatores locais, como fertilidade e uso anterior do solo, enquanto a diversidade está correlacionada à paisagem regional, que está ligada à disponibilidade de propágulos. Embora alguns aspectos já estejam mais claros sobre as trajetórias das florestas em processo de restauração, muitas lacunas precisam ser respondidas. A lenta recolonização de outras formas de vida, como epífitas, lianas e samambaias, é uma das questões que ainda estão sendo debatidas. O manejo adaptativo dessas florestas é outro tópico que tem ganhado destaque nos últimos anos. Quando e como devemos manejar essas áreas? Quando introduzir as outras formas de vida? Estas e outras questões serão debatidas nesta mesa-redonda, que será um espaço de discussão sobre os diferentes aspectos que influenciam a sucessão ecológica em florestas em processo de restauração, baseada em estudos de campo e modelagem. Serão apresentados resultados de pesquisas que avaliaram os diversos filtros ambientais locais e as variáveis da paisagem que atuam na sucessão de comunidades onde foram realizados plantios de espécies nativas (com baixa ou alta diversidade), assim como em áreas em processo de regeneração natural sem intervenção humana. Estratégias de manejo também serão apresentadas e discutidas. Espera-se que o debate proposto contribua para o avanço da restauração de florestas no Brasil.

**MESA REDONDA: O CAR E O PRA: APLICAÇÃO DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM LARGA ESCALA NAS PROPRIEDADES RURAIS BRASILEIRAS.** *Luiz Fernando Duarte de Moraes.* SOBRE.

Importantes estratégias para o ganho de escala da restauração ecológica são discutidas no campo da restauração de paisagens e florestas (Forest Landscape Restoration). A restauração ganhará escala quando for incorporada à rotina das propriedades rurais, e a adequação ambiental dos imóveis rurais é o conceito que traz os princípios orientadores, como a recuperação de áreas degradadas e o atendimento à legislação ambiental. No Brasil, a adequação legal dos imóveis rurais se dá, principalmente, pela manutenção ou recomposição das Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal (RL), de acordo com as referências estabelecidas na Lei Federal 12.651/2012. Os instrumentos legais previstos nesta lei para a adequação das propriedades e posses rurais são o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e o Programa de Regularização Ambiental (PRA). No registro dos imóveis rurais no CAR e na eventual adesão ao PRA há a indicação de onde serão alocadas as áreas de RL. Por sua vez, a validação do cadastro dos imóveis rurais registrados no CAR pelos órgãos ambientais pode oferecer a oportunidade de aplicação do princípio da priorização na alocação das áreas de Reserva Legal, de modo a tornar a paisagem rural mais sustentável ambientalmente, favorecendo a conectividade entre remanescentes florestais, a manutenção dos fluxos biológicos e a conservação da biodiversidade. A presente mesa-redonda convida representantes da academia, do poder judiciário e do executivo, envolvidos com a temática ambiental, para debater as seguintes questões: a) quais estudos ou resultados podem apoiar o esforço de priorização na alocação das áreas de RL nos imóveis rurais? b) O Estado pode interferir no planejamento do uso e ocupação da posse ou propriedade rural e favorecer a construção de uma paisagem mais sustentável ambientalmente? e c) As políticas públicas e os programas de governo têm se orientado por essa possibilidade?

**MESA REDONDA: PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA) COMO FERRAMENTA DE ENGAJAMENTO DE PEQUENOS E MÉDIOS PRODUTORES RURAIS PARA A RESTAURAÇÃO FLORESTAL.** *Felipe de Drummond Alves.* Fundação Renova.

A pergunta desta mesa é se podemos considerar a ferramenta de PSA como porta de entrada para os projetos de restauração florestal no país, uma vez que os valores podem não ser considerados atrativos ao produtor frente a outras culturas. A mesa pretende também discutir a manutenção das áreas preservadas/revegetadas ao final dos contratos de PSA e como dar sustentabilidade a estes programas no Brasil.

**SESSÃO PLENÁRIA DE ENCERRAMENTO, PREMIAÇÕES E ENCAMINHAMENTOS: SÍNTESE DO EVENTO: SOMOS CAPAZES DE DAR GANHO DE ESCALA PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DO BRASIL?** *José Marcelo Domingues Torezan.* SOBRE; UEL.

A REBRE - Rede Brasileira de Restauração Ecológica - é hoje uma das maiores redes de profissionais e estudantes da Restauração Ecológica do mundo, e a SOBRE - Sociedade Brasileira de Restauração Ecológica - tem como missão dar suporte ao debate nacional sobre restauração iniciado na REBRE. Não por coincidência, as atividades de restauração no Brasil estão entre as mais avançadas do mundo, mas os nossos desafios para o desenvolvimento pleno da atividade também são gigantes. Com técnicos, pesquisadores, professores, estudantes e amadores da restauração constantemente debatendo temas importantes, todos convergimos para, desta vez, procurar respostas para a pergunta da hora: como ganhar escala ou, em outras palavras, como dar conta dos desafios continentais da restauração no Brasil? Há restauração em todas as regiões do Brasil, há florestas, savanas e campos, manguezais e rios sendo recuperados, há biólogos, engenheiros, cientistas sociais e advogados trabalhando, há tecnologias industriais e conhecimento tradicional, e há, infelizmente, muita degradação ambiental. Como lidar com a biodiversidade e com os serviços ecossistêmicos? Como reduzir custos? Como envolver os diferentes atores sociais? Como garantir que a melhor ciência esteja no alicerce das políticas públicas? Este é o desafio em que tantos de nós estão trabalhando.

## X SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS

TEMA: “GANHO DE ESCALA PARA PRODUÇÃO DE SEMENTES NO BRASIL”

Quarta-feira - 21 de novembro de 2018

**MESA REDONDA 1: IMPACTO DA LEGISLAÇÃO NA OFERTA E DEMANDA DE SEMENTES E MUDAS NATIVAS NO BRASIL.** *Juliana Muller Freire.* Embrapa Agrobiologia, Seropédica, Brasil. E-mail: juliana.muller@embrapa.br

Na presente mesa redonda, pretende-se traçar um paralelo entre a oferta e a demanda por sementes florestais no Brasil, através da análise do perfil e da capacidade do setor produtivo e da demanda real e potencial da legislação ambiental para a sua estruturação. Sabe-se que a demanda por sementes e mudas florestais no Brasil é gerada principalmente pelo cumprimento da legislação ambiental, por aqueles que são obrigados a plantar seja para mitigação e compensação de danos ambientais (implantação de atividades potencialmente poluidoras; supressão de vegetação nativa), ou devido ao consumo de produtos florestais (reposição florestal) ou para recomposição de áreas protegidas (área de preservação permanente, reserva legal). O incentivo ao plantio também pode ser feito através de políticas que fomentem o retorno econômico ao produtor, como o pagamento por serviços ambientais. Dentre as principais leis ambientais que contribuíram historicamente com o aumento da demanda por sementes e mudas florestais e mudanças na área ambiental pode-se citar: Reposição florestal (Lei 12.651/12; Decreto nº 5.975/06 e IN MMA 06/06), Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998), Lei de proteção da vegetação Nativa (Lei 12.651/12; Decreto 8.972/2017), Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei 9985/2000), Sistema Nacional de Sementes e Mudas (Lei 10.711/03; Decreto 5.154/04; IN 17/17) além de planos de governo como a Política Nacional para Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG). Pretende-se discutir nessa mesa redonda qual é o impacto destas e outras legislações no mercado de sementes e mudas florestais nativas no Brasil, os fatores e entraves que precisam solucionados para alavancar uma demanda em larga escala na cadeia produtiva da restauração.

**PALESTRA 1: RETRATO DO SETOR PRODUTIVO DE SEMENTES E MUDAS FLORESTAIS NO BRASIL.**

*Fatima C.M. Piña-Rodrigues<sup>1</sup>; Juliana Muller Freire<sup>2</sup>; José Mauro Santana da Silva<sup>1</sup>; Ivonir Piotrowski<sup>1,3</sup>; Danilo Ignácio De Urzedo<sup>4</sup>.* <sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Agrobiologia, Seropédica, Brasil; <sup>3</sup>Programa Planejamento e Uso de Recursos Naturais-PPGPUR/UFSCar, Sorocaba, Brasil; <sup>4</sup>School of Geosciences, The University of Sydney, Australia. E-mail: fpina@ufscar.br

O setor de sementes e mudas de espécies florestais teve seu auge durante a década de 70 na vigência dos incentivos fiscais para plantio de *Eucalyptus* e *Pinus*. Após este período, as empresas verticalizadas no processo produtivo deram continuidade ao seu trabalho. Nos anos 90, com as agendas e regulamentações ambientalistas estabelecidas após a Rio92, fortaleceu-se a demanda por sementes nativas. Viveiros florestais financiados pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente-FNMA do Ministério do Meio Ambiente surgiram, mas tiveram como gargalo a seus projetos a falta de sementes. Em 1994 no Rio de Janeiro, uma iniciativa local juntou universidades, órgãos de meio ambiente e iniciativa privada na “Rede Regional de Sementes Florestais” que inspirou a formulação de um edital do FNMA para criação em 1999 das redes de sementes florestais. No total, oito redes em vários biomas foram criadas para atender inicialmente a demanda por informações e formação de recursos humanos, mas a segunda etapa de formação da cadeia produtiva não ocorreu. Porém, outras redes surgiram e as existentes se ajustaram a novos objetivos. Com a demora na discussão da Lei 12.651/2012, o setor de sementes florestais, voltado para o cumprimento de medidas legais para a restauração, sofreu um enorme baque. Cerca de 50% dos viveiros pequenos a médios em São Paulo e outras regiões fecharam, e assim reduziu-se a demanda por sementes nativas. Por outro lado, fortaleceram-se as cadeias produtivas formadas pelas redes comunitárias que tinham compradores pré-definidos. Somente a Rede Sementes do Xingu (RSX), uma das principais, produz o equivalente a 40 toneladas de sementes anuais. Por outro lado, a demanda esperada a partir do Decreto 8.972/2017 é de 890 a 3000 toneladas anuais de sementes nativas, sendo necessárias 50 redes similares a RSX, envolvendo cerca de 22.000 coletores em todo país. O cenário atual é um mercado concentrado na região sul-sudeste, com fechamento de viveiros, empresas comercializadoras que atuam como atravessadores adquirindo sementes de poucos coletores e das próprias redes, sem nem mesmo identificar a origem do material, vendido indiscriminadamente para várias regiões do país. Apesar da legislação e da IN 17/2017, que reduziu as exigências para a legalização da produção, a maior parte do setor produtivo segue invisível aos mecanismos de controle.

**PALESTRA 2: A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E AS POLÍTICAS PÚBLICAS PODEM FACILITAR A ESTRUTURAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA E A FORMAÇÃO DE MERCADO PARA SEMENTES FLORESTAIS NATIVAS?** *Raul Silva Telles do Valle*. Advogado, Chefe jurídico legislativo da Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal, Distrito Federal, Brasil. E-mail: rstvalle@gmail.com

Um mercado de sementes florestais nativas só se estruturará se houver demanda consistente e a mesma só ocorrerá se houver restauração florestal em larga escala no país, ou pelo menos em determinados estados da federação. Num cenário em que dezenas ou centenas de milhares de hectares de terra estejam destinados à restauração florestal, em suas diversas modalidades (com finalidade meramente ambiental ou também com objetivos econômicos), haverá demanda para produção de mudas ou mesmo para a execução de técnicas de plantio direto. Para que a restauração ganhe escala, algo que até o momento não ocorreu, são necessárias medidas que concomitantemente: a) Acelerem e simplifiquem a adesão de proprietários rurais aos Programas de Regularização Ambiental (PRAs), de forma que não só assumam mais rapidamente o compromisso de recuperar seus passivos, após homologação de informações no Cadastro Ambiental Rural (CAR), mas que também permitam a adoção de métodos mais simples e baratos de recomposição da vegetação nativa. Deve haver uma maior abertura a métodos de restauração diversos ao tradicional plantio de mudas, para o que é fundamental a adoção de indicadores ecológicos que possam atestar o sucesso da recomposição feita de jeitos distintos. b) Premiêm financeira e institucionalmente os produtores rurais que conservaram ou restauraram vegetação nativa em seus imóveis. Só haverá maior adesão ao PRA e restauração de verdade se conseguirmos modificar a compreensão de que a presença de vegetação nativa no imóvel rural apenas atrai maior fiscalização ambiental e diminui a área de produção. É fundamental que ela seja vista como um ativo, que dá maior liquidez ao imóvel e que proporciona benefícios econômicos, mesmo que pontuais, ao produtor. Para tanto é possível incluir nas políticas de crédito rural, compras institucionais, regularização fundiária e outras equivalentes benefícios aos produtores rurais que estejam regularizados em relação à legislação florestal. Nesse sentido, mesmo políticas que premiêm financeiramente o produtor pela conservação de remanescentes nativos são fundamentais para incentivar os produtores com passivo a iniciar a restauração. c) Simplifiquem as regras que regulam o plantio de espécies nativas para fins econômicos (madeira, lenha, carvão, fibras, outros). Apesar da legislação nacional prever que a restauração florestal em áreas de uso alternativo do solo deve ser livre e desburocratizada, as regras hoje existentes na maioria dos estados da federação fazem exigências descabidas e custosas, que ajudam a afastar investidores de uma atividade que naturalmente já tem alto risco. Nesse sentido, simplificar e desburocratizar os cadastros de plantio de nativas, assim como formatar modelos de plano de manejo adaptados a florestas totalmente replantadas são medidas que podem diminuir os custos e inseguranças dessa atividade.

**MESA REDONDA 2: PRODUÇÃO DE SEMENTES: CADEIA PRODUTIVA, GESTÃO E LOGÍSTICA.** Manuel de Jesus Vieira Lima Junior. Professor, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM. E-mail: mjlima@ufam.edu.br

A mesa redonda aborda a trajetória de crescimento de algumas Redes e cadeias produtivas de sementes, buscando correlacionar os aspectos técnicos e metodológicos com o ganho de escala. São relatadas três experiências sobre a estruturação da cadeia produtiva de sementes: a primeira sobre a técnica de restauração florestal por meio da semeadura direta, Muvuca, na região do rio Xingu, suas oportunidades e limitações para replicação metodológica em outros biomas; a segunda sobre a produção de sementes e mudas para projetos próprios pela Empresa de Energia de São Paulo e a terceira sobre a importância da rastreabilidade na coleta de sementes e produção de mudas em plantios de larga escala realizados na Serra do Espinhaço e Minas Gerais. Nesta mesa, a temática envolve três assuntos ao mesmo tempo conexos e diferentes, ou seja, são três linhas de pesquisa e atuação diferenciados. Nesse sentido cabe ressaltá-los um a um, de modo que possamos compreender a complexidade que envolve a produção de sementes, sementes de espécies arbóreas, sementes de espécies nativas nos biomas brasileiros. Em se tratando de cadeia produtiva, é importante ampliarmos a noção sobre os atores sociais envolvidos na produção das sementes florestais, pois estes são parte de um coletivo, são extrativistas que detêm ‘Saber ambiental’ sobre as espécies: fenologia, uso e utilidade, ocorrência, importância, etc. Nesse sentido, mapear ‘o caminho das sementes’ tem sido um importante percurso no processo de estruturação da cadeia produtiva. Outro elo importante é a destinação das sementes, e não apenas a comercialização e seus custos propriamente ditos. O fornecimento de sementes para projetos de restauração, recuperação, conservação in situ, pesquisa e conservação ex situ, têm sido as principais demandas, nesse sentido, a gestão dos Centros de Sementes, Bancos de Sementes, Projetos de Sementes, precisam estar embasados nos processos descritores das atividades reais realizadas. O planejamento envolve a descrição das atividades e ações que são desenvolvidas em cada loco, sendo assim, a partir das iniciativas de comercialização, novos processos gerenciais estarão emergindo para compor os planos de gestão. A logística é um coeficiente muito importante e bem estabelecidos que demanda otimização e estratégias de redução de fatores (tempo, custos, insumos), que só poderão ser efetivados com o conhecimento pleno dos processos que envolvem a logística em cada área de abrangência. Por fim, o que precisamos tratar são as cadeias de valor, onde possamos ‘abraçar’ os coletores e extrativistas reconhecendo e valorizando a sociobiodiversidade; envolver a academia e demais centros de pesquisa com parte indispensável dos processos de desenvolvimento, replicação e novas estratégias de armazenamento, propagação e plantio de sementes florestais; promover a restauração, recuperação e plantio de áreas florestais com espécies de uso e utilidade; contribuir com o estabelecimento das políticas públicas e o monitoramento dos projetos de financiamento que envolvem o setor das sementes florestais, além da própria atuação em cada grupo específico. Ganho em escala, neste caso, significa organização, foco e gestão.



**PALESTRA 3: REDE DE SEMENTES DO XINGU: 12 ANOS DE EXPERIÊNCIA.** *Cláudia Alves de Araújo*<sup>1</sup>; *Eduardo M. C. Filho*<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Rede de Sementes do Xingu, Canarana, MT; <sup>2</sup>Instituto Socioambiental, São Paulo, SP. E-mail: claudia@sementesdoxingu.org.br

A estruturação de uma cadeia regional de produtos e serviços de restauração ecológica capaz de produzir os benefícios sociais, econômicos e de biodiversidade almejados pelos diferentes atores envolvidos, depende de governança sobre produção e demanda. A campanha Y Ikatu Xingu, lançada em 2004 com o objetivo de promover a restauração ecológica na região das cabeceiras do rio Xingu, esbarrou de largada na desarticulação dos atores regionais e na insuficiente produção de sementes e mudas. Em 2006, foi experimentada a restauração florestal por meio da semeadura direta, chamada de Muvuca, que vem se provando mais acessível e barata para produtores rurais. Articulando às demandas de produtores, empresas e projetos, são reunidas encomendas concretas de sementes para plantios e direcionada a grupos familiares desta região. É estratégico trabalhar com grupos organizados em comunidades que conhecem a biodiversidade, com demandas firmes de sementes com garantia de compra ligada às áreas que serão plantadas pelos clientes. Esse movimento levou à estruturação, em 2007, da Rede de Sementes do Xingu, gerando oportunidades de diversificação de renda para as famílias e um sistema de produção capaz de atender à demanda do mercado regional consolidando como uma associação comunitária com a missão de promover a conservação da biodiversidade com inclusão social e fortalecimento cultural de comunidades. Para a replicação desta iniciativa em outras regiões existem gargalos relacionados a exigências jurídicas e burocráticas, à desarticulação dos atores da restauração e, conseqüentemente, das demandas por insumos e serviços e, principalmente, a resistência e inércia da academia em estudar a semeadura direta. A distribuição desses coletores garante variedade de espécies, variabilidade genética e uma logística eficiente a custos favoráveis. A realidade impõe a oportunidade de desenvolver novos modelos institucionais através da governança para difundir a produção de sementes nativas e o estabelecimento de cadeias de valor. A experiência de 12 anos da Rede de Sementes do Xingu representa como a produção de sementes florestais nativas para a restauração de ecossistemas degradados pode constituir um caminho para essa governança com valorização da sociobiodiversidade.

**PALESTRA 4: DESAFIOS DA PRODUÇÃO DE SEMENTES E MUDAS DE USO PRÓPRIO PARA A RESTAURAÇÃO EM LARGA ESCALA: ESTUDO DE CASO PARA UMA EMPRESA DE GERAÇÃO DE ENERGIA.** *Emerson Viveiros*. Engenheiro Ambiental, Gerência de Ativos de Reservatório, AES Tietê, Bauru, SP. E-mail: emerson.viveiros@aes.com

Num cenário de restauração ecológica de larga escala, os altos custos são tão desafiadores quanto à viabilidade das diversas técnicas que podem ser empregadas. Programas de Manejo de Conservação da Flora atribuídos às concessionárias de geração de energia elétrica não são diferentes. Geralmente, as concessionárias mantêm todo o processo da Restauração em suas operações, desde a coleta de sementes e frutos, produção de mudas, até as operações de plantio e monitoramento das áreas. Tanto a produção das mudas de árvores nativas, quanto os métodos de semeadura direta, demandam quantidades e diversidades de sementes de árvores nativas que, muitas vezes, tornam-se um dificultador no processo de Restauração, tendo em vista o tempo e custo investidos para ser obter sementes adequadas e de boa qualidade. Diante deste cenário, o estudo teve o objetivo de identificar oportunidades de melhoria de processo, através de um método quantitativo, o qual baseou-se em obtenção de dados em campo durante o planejamento e execução de coleta de sementes e frutos, considerando tempo de deslocamento, distância percorrida e tempo de coleta, principalmente. O estudo obteve dados importantes para entendimento e otimização dos custos que envolvem o processo de coleta. Apesar de todo aparato necessário para a coleta, a distância percorrida no deslocamento com veículos apresentou grande influência no da coleta, chegando a custos superiores aos da coleta, em si. A logística apresenta-se como importante variável a ser tratada prioritariamente com potencial impacto na redução do custo. A fase de planejamento de campanha de coleta torna-se objeto imprescindível na tomada de decisão para definição de macrolocalização da coleta, definição de trajeto, quantidade de matrizes e quantidade de pontos de coleta, o que torna possível a redução de custo com deslocamento, impactando diretamente no custo do quilo de semente.



**PALESTRA 5: RASTREABILIDADE NA COLETA DE SEMENTES PARA PRODUÇÃO E PLANTIO EM ESCALA: ESTUDO DE CASO DO PROJETO SEMEANDO FLORESTAS, COLHENDO ÁGUAS NA SERRA DO ESPINHAÇO.** *Daniela M.D. Herken*. Dra. Biologia Vegetal pela UFMG, Instituto Espinhaço. E-mail: [daniela.herken@institutoespinhaco.org.br](mailto:daniela.herken@institutoespinhaco.org.br)

O projeto Semeando Florestas, Colhendo Águas na Serra do Espinhaço teve como objetivo inicial o plantio de 3 milhões de mudas arbóreas nativas dos Biomas Cerrado e Mata Atlântica, na Reserva da Biosfera do Espinhaço. Iniciado em 2016, a equipe do projeto iniciou o cadastramento e georreferenciamento das matrizes para disponibilização de sementes e mudas com qualidade e variabilidade genética que pudessem propiciar a formação de florestas estáveis, quanto à variabilidade. Dessa forma, a partir de uma estrutura organizada e com pessoas capacitadas permanentemente, a coleta de sementes é realizada de maneira que todas as matrizes são cadastradas, georreferenciadas e fotografadas para formação de exsicatas digitais. Cada lote, formado por no mínimo 15 indivíduos, recebe um código que faz referência à regional de origem. Esse código segue a semente desde a formação do lote até o momento de expedição para plantio, o que se denominamos de rastreabilidade do processo de coleta de sementes e produção de mudas. Atualmente, o projeto possui 860 matrizes cadastradas e monitoradas constantemente, com levantamento das condições físicas e bióticas do seu local de origem. Até julho de 2018, o projeto coletou mais de 11 toneladas de sementes de 136 espécies. Apesar do grande esforço logístico e técnico no controle dos dados, esta metodologia de coleta de sementes idealizada pela equipe do Instituto Espinhaço é um importante instrumento de conservação genética para projetos de restauração, visando a criação de ecossistemas mais diversos e assim mais resilientes aos fortes filtros ambientais presentes nos estágios iniciais da sucessão ecológica. Além disso, os estudos rotineiros de qualidade fisiológica (armazenamento, germinação, tetrazólio) dos lotes de sementes nos permite monitorar e selecionar as matrizes mais propícias para coleta de sementes vigorosas.

---

**PALESTRA 6: HISTÓRICO DA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE HORTALIÇAS NO BRASIL: BARREIRAS E OPORTUNIDADES PARA O GANHO DE ESCALA.** *Andrei Santos*. Diretor de Planejamento Estratégico da ISLA, Porto Alegre, RS. E-mail: [planejamento@isla.com.br](mailto:planejamento@isla.com.br)

Esta palestra tem como objetivo ressaltar a importância da profissionalização, da regulamentação e da estruturação como cadeia produtiva do setor de sementes de árvores nativas. Ações necessárias para proporcionar ganho de escala ao setor e atender a demanda atual e futura de sementes de árvores nativas com qualidade e origem comprovadas. Com uma abordagem qualitativa baseada em entrevistas com especialistas, foi analisado o histórico do setor de sementes de diferentes espécies no Brasil, em especial nos últimos quinze anos, período em que as legislações que regulamentam o mercado de sementes passaram por grandes e importantes mudanças. Observou-se o segmento de grandes culturas como soja, milho e arroz, mas em especial a olericultura. Setor que devido à grande diversidade de espécies e a concentração da atividade na agricultura familiar mais se assemelha ao setor de sementes de árvores nativas. Como resultado da análise, percebe-se que a profissionalização e regulamentação foram elementos chaves para garantir duas ferramentas fundamentais no mundo das sementes: Rastreabilidade e Controle de Qualidade. Estas ferramentas permitem atender aos dois maiores desafios do mercado de sementes no Brasil e no mundo: segurança fitossanitária e garantia de qualidade fisiológica e genética. Quando analisado o mercado de sementes florestais nativas percebe-se que ainda se encontra à margem das sementes da olericultura e grandes culturas, sendo dominado atualmente pela informalidade. Principais recomendações para o setor concentram-se na busca da formalização, no comprometimento com a legislação dos grandes consumidores de mudas florestais nativas, na conscientização dos diferentes elos da cadeia e na união de forças e especialidades.

**MESA REDONDA 3: TECNOLOGIA DE SEMENTES NATIVAS: A IMPORTÂNCIA DA PESQUISA PARA RESTAURAÇÃO.** *Barbara França Dantas*. Embrapa Semiárido. BR 428, km 152, CP 23, CEP 56302-970, Petrolina, PE. E-mail: barbara.dantas@embrapa.br

Embora as sementes nativas de qualidade sejam reconhecidas como a forma mais viável para acelerar o estabelecimento de plantas em um ambiente degradado, seja por meio da semeadura direta ou da produção de mudas; nem sempre a procedência, disponibilidade ou manejo e uso das sementes são consideradas em investimentos de restauração ambiental. Sendo assim, é comum que a falta de conhecimento de aspectos da tecnologia de sementes de determinadas espécies nativas acabe por impedir ou atrasar o processo de restauração ambiental. A tecnologia de sementes é o conjunto de técnicas que visam à padronização de métodos que melhorem o padrão de qualidade das sementes. Assim, é importante o conhecimento de (1) técnicas adequadas de coleta, beneficiamento e armazenamento de sementes nativas, para que estas tenham maior longevidade e qualidade por ocasião do plantio; (2) métodos eficientes e sustentáveis de superação de dormência; (3) métodos padronizados de avaliação da qualidade genética e fisiológica, para a comercialização de materiais de qualidade adequada; (4) técnicas de envigoroamento e ou aumento de tolerância aos estresses, para maior sucesso dos projetos de restauração. Na mesa redonda “Tecnologia de sementes nativas: conservação, superação de dormência e envigoroamento” serão abordados resultados de pesquisa de alguns desses assuntos. A conservação dos recursos genéticos florestais é uma questão de interesse mundial. A conservação adequada de espécies de sementes recalcitrantes ainda é um tema de pesquisa bastante desafiador e as pesquisas com espécies florestais e nativas ainda são incipientes. Este tema será abordado pela professora da Universidade de São João Del Rei, Evânia Galvão Mendonça, que apresentará dados sobre a criopreservação e produção de sementes sintéticas *in vitro* como alternativa de conservação de espécies recalcitrantes. As sementes recalcitrantes também serão tem da palestra do pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Geângelo Petene Calvi. O armazenamento de *Eugenia stipitata*, uma espécie recalcitrante amazônica, pode ser realizado com a submersão das sementes. Além disso o pesquisador traz dados sobre o potencial de tolerância da espécie a estresses mecânicos e o metabolismo em condições de estresse. Com o foco na memória hídrica das sementes da Caatinga, o professor Marcos Vinicius Meiado da Universidade Federal de Sergipe, propõe a submissão das sementes florestais a ciclos de hidratação e desidratação (ciclos de HD) para envigoroamento e aumento da tolerância de sementes e mudas a estresses ambientais, e assim garantir maior êxito em programas de recuperação de ambientes degradados da Caatinga. A tecnologia de sementes florestais nativas é uma área que cresce a cada dia, por isso tem um volume de pesquisa relativamente pequeno em comparação com a vasta coleção de pesquisas disponíveis para culturas agrícolas. No entanto, a cada Simpósio Brasileiro sobre Tecnologia de Sementes Florestais, se observa o aumento em número e complexidade das pesquisas com as sementes florestais nativas brasileiras, com mais que o triplo de publicações na última década (2008-2018) em relação à década anterior (1998-2008). Ainda assim, diante do compromisso de restauração de 21 milhões de hectares até 2030, está sendo sinalizado no Brasil um mercado potencial para as sementes florestais. E, nesse sentido, muitos conhecimentos ainda precisam avançar.

**PALESTRA 7: CRIOPRESERVAÇÃO E PRODUÇÃO DE SEMENTES SINTÉTICAS IN VITRO COMO ALTERNATIVA DE CONSERVAÇÃO IN VITRO DE ESPÉCIES RECALCITRANTES.** *Evânia Galvão Mendonça.* Universidade Federal de São João Del-Rey, São João Del Rey, MG. E-mail: evaniagalvao@ufsj.edu.br

A conservação dos recursos genéticos florestais é uma questão de interesse mundial, principalmente por abrigar grande parte da biodiversidade, tendo por objetivo promover a preservação com a menor perda possível da integridade genética. Muitas espécies florestais apresentam características que dificultam a sua conservação por meio dos métodos tradicionais, como por exemplo as espécies recalcitrantes que podem ser armazenadas permanecendo viáveis por curto período. Uma alternativa para a conservação e intercâmbio de germoplasma dessas espécies é o uso da tecnologia denominada de sementes sintéticas. Com esta técnica é formada uma semente análoga à semente botânica, que consiste de um propágulo (embriões somáticos, ápices caulinares ou gemas axilares) envolto por uma ou mais camadas de compostos artificiais, formando uma cápsula considerada o endosperma sintético. O encapsulamento tem sido considerado uma excelente técnica de conservação de genótipos in vitro, principalmente quando o material encapsulado é criopreservado. A criopreservação caracteriza-se pela manutenção da estrutura vegetal em nitrogênio líquido, seja em estado líquido (-196 °C) ou em vapor (aproximadamente - 150 °C). Com as temperaturas extremamente baixas do nitrogênio líquido o metabolismo celular e todos os processos bioquímicos são significativamente reduzidos e como consequência quase não ocorre deterioração biológica do material durante o armazenamento. As técnicas de produção de semente sintética e criopreservação possuem grande potencial, mas, informações relacionadas as condições de cultivo, armazenamento e produção de propágulos in vitro das espécies florestais nativas ainda são incipientes e se tornam um gargalo a sua utilização, uma vez que os protocolos exigem a otimização de inúmeras variáveis. Além disso, a variabilidade genética do material de cultivo pode dificultar a reprodutibilidade dos resultados. Apesar das dificuldades, a produção de sementes sintéticas e a criopreservação vêm sendo estudadas para diferentes espécies e tipos de explantes, podendo ser tornar, em um futuro próximo, as mais utilizadas para intercâmbio e conservação de recursos genéticos florestais.

**PALESTRA 8: SUBMERSÃO DAS SEMENTES RECALCITRANTES DE *EUGENIA STIPITATA*: A ECOLOGIA DANDO SUPORTE À TECNOLOGIA DE SEMENTES.** *Geângelo Petene Calvi.* Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus AM. E-mail: gpcalvi@inpa.gov.br

*Eugenia stipitata* ocorre ao longo dos rios da Amazônia Ocidental e produz frutos do tipo baga com potencial econômico. Suas sementes recalcitrantes (intolerantes à dessecação) têm sido propostas como modelo para estudar a resposta ao estresse das sementes, pois não há diferenciação aparente entre o eixo embrionário e os cotilédones fundidos. Aqui foi analisada a sobrevivência das sementes submersas em água corrente com o objetivo de compreender os mecanismos adaptativos às inundações sazonais e sua possibilidade de aplicação no armazenamento a curto prazo. Mesmo submersas, as sementes começaram a germinar após dois meses e, após um ano de submersão foi atingida 87 e 96% de germinação total quando as sementes foram submersas em uma coluna de água de 6 cm (em que as plântulas conseguiam atingir a superfície) e 26 cm (em que as plântulas não conseguiram atingir a superfície da água), respectivamente. Quando submersas, a morfologia das plântulas foi alterada apresentando entrenós curtos e lâminas foliares rudimentares, e, quando as plântulas foram transplantadas para as condições de viveiro, seu desenvolvimento foi normal. Concentrações de glutatona (GSH), utilizada aqui como marcador de estresse, aumentaram com o tempo de submersão na água. Sementes que desenvolveram raízes e parte aérea ainda submersas apresentaram maiores concentrações de glutatona na sua forma oxidada (GSSG) do que sementes não germinadas, sugerindo que os efeitos da submersão são mais intensos para plântulas do que para as sementes. Além disso, pensando que as sementes/plântulas podem sofrer danos mecânicos na natureza pelo consumo de animais, correntezas dos rios ou ainda pelo manejo das sementes durante o armazenamento, foi testada a capacidade de regeneração das sementes após a raiz e a parte aérea serem removidas, observando também a sobrevivência no viveiro das plântulas separadas. Foi observado que até 87% das sementes são capazes de produzir uma segunda plântula normal, mesmo após a remoção completa da primeira raiz e da parte aérea e as plântulas removidas tiveram altas taxas de sobrevivência no viveiro (até 91,5%). *E. stipitata* é adaptada a áreas alagadas, pois as sementes podem tolerar a submersão e germinar sob condições de alagamento. As sementes e plântulas são extremamente tolerantes ao estresse mecânico e com excelente capacidade de regeneração. Essas características permitem o armazenamento dessas sementes recalcitrantes submersas em água por, pelo menos, um ano.

**PALESTRA 9: MEMÓRIA HÍDRICA EM SEMENTES DE REGIÕES SEMIÁRIDAS E SUAS IMPLICAÇÕES ECOLÓGICAS.** *Marcos Vinicius Meiado<sup>1</sup>; Ayslan Trindade Lima<sup>1</sup>.* <sup>1</sup>Laboratório de Fisiologia de Sementes, Departamento de Biociências, Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana, Sergipe, Brasil. E-mail: meiado@ufs.br

Em ambientes semiáridos como a Caatinga, os eventos de precipitação são inconstantes e ocorrem em um curto espaço de tempo. Esse padrão de distribuição de chuvas associado às elevadas temperaturas desses ecossistemas ocasiona uma limitação espaço-temporal de água nas camadas mais superficiais do solo, onde as sementes vão germinar. Dessa forma, o processo de embebição das sementes não é contínuo, pois esses eventos curtos de chuva não proporcionam água suficiente para que a semente complete sua germinação. Assim, em regiões semiáridas, durante a embebição das sementes, é observada a ocorrência natural de ciclos de hidratação e desidratação (ciclos de HD). Os ciclos de HD trazem alguns benefícios para as sementes desses ecossistemas, como maior tolerância à dessecação, aumento significativo na porcentagem de sementes germinadas, além do aumento na velocidade e sincronia da germinação. Ao passar pela hidratação descontínua, as sementes também adquirem tolerância aos estresses ambientais. Além disso, plântulas formadas a partir de sementes que passaram por ciclos de HD podem apresentar maior vigor e também são mais tolerantes aos estresses ambientais durante seu recrutamento em campo. Os benefícios proporcionados pela hidratação descontínua ocorrem devido à presença da memória hídrica, característica que está relacionada à capacidade que as sementes possuem de conservar mudanças metabólicas ocorridas em eventos de hidratação, durante os ciclos de HD. Porém, as respostas ecofisiológica das sementes à hidratação descontínua sofrem influência de componentes genéticos e ambientais. Populações de uma mesma espécie que ocorrem em ecossistemas distintos apresentam respostas diferenciadas após a passagem pelos ciclos de HD. Além disso, sementes de diferentes populações em um mesmo ecossistema também se comportam de maneira distinta após serem submetidas à hidratação descontínua e essa memória hídrica diferenciada tem relação com o vigor da semente de cada população. Ainda, indivíduos de uma mesma população podem produzir sementes em diferentes anos com comportamento germinativo diferenciado quando submetidas aos ciclos de HD, sendo observada maior aquisição de tolerância ao déficit hídrico em sementes produzidas em períodos de maior seca. Assim, o entendimento das implicações ecológicas da memória hídrica pode se transformar em uma importante ferramenta para a produção de mudas, garantindo maior êxito em programas de recuperação de ambientes degradados da Caatinga.

Quinta-feira - 22 de novembro de 2018

**MESA REDONDA 1: A SEMENTE NA ECONOMIA DA RESTAURAÇÃO.** *Fátima Piña Rodrigues*. Universidade Federal de São Carlos.

Serão apresentadas experiências de aproveitamento econômico de produtos madeireiros e não madeireiros que tem como base sementes. Desde plantios de sementes melhoradas de caju, angelins melhorados para madeira, até sementes usadas para cosméticos e indústria farmacêutica. Também será feita uma reflexão sobre como a biodiversidade pode influenciar a provisão de serviços ambientais, e como o conhecimento dessa “fundação” se traduz em práticas de manejo para florestas seminaturais e florestas multiuso e em ganhos econômicos.

**PALESTRA 1: INGREDIENTES QUE NASCEM DE SEMENTES FLORESTAIS: A EXPERIÊNCIA DA NATURA.** *Carolina Domenico*. Empresa Natura Inovação e Tecnologia de Produtos Ltda, Belém, PA. E-mail: carolinadomenico@natura.net

**PALESTRA 2: A IDENTIFICAÇÃO DE SEMENTES DE ESPÉCIES NATIVAS PARA O COMÉRCIO NO BRASIL.** *Edson Ferreira Duarte*. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. E-mail: efd@ufg.br

Para a produção de sementes nativas no Brasil alguns participantes são essenciais para que o processo tenha sucesso, entre os quais destacam-se os produtores e os responsáveis técnicos. Mas esses atores do processo tem vários fatores limitadores, entre eles está a identificação correta das espécies, que também constitui-se em uma exigência para o atendimento da legislação vigente e para a comercialização. Outro aspecto é existência de mercado comprador das sementes, que aplica das espécies em áreas diversas que demandarão sementes e mudas. Para a comercialização das sementes e mudas é necessário que as espécies estejam registradas no Registro Nacional de Cultivares (RNC). Com base nessa realidade objetivou-se avaliar aspectos importantes para a identificação, além compreender às áreas de aplicação e o registro no RNC, visando contribuir para a compreensão de limitações e oportunidades na cadeia produtiva das sementes nativas. A partir do banco de dados do Projeto “Guia de identificação de sementes e propágulos” fez-se a determinação de 200 espécies nativas e de suas famílias botânicas, das categorias de tamanho, das cores predominantes e secundárias, e detalhes na superfície, da ocorrência de brilho, da forma e das estruturas morfológicas, indicando os aspectos comuns e mais raros que podem auxiliar na diferenciação. Fez também a determinação das áreas de aplicação das espécies, sendo calculada a porcentagem visando identificar possíveis aplicações das espécies e do registro das espécies no RNC. As espécies analisadas pertencem à 48 famílias botânicas com maior predominância de Fabaceae (55 espécies), e a maioria as sementes/propágulos apresentam tamanhos pequeno (41%) e muito pequeno (36%), além de cor marrom como predominante (51,5%) e cor secundária bege (25%). As semente/propágulos apresentaram superfície predominantes lisa (29,5%) e rugosa (28,5%) com forma obovóide (25,1%) e elipsóides (19,5) comprimidas, sendo o hilo a principal estrutura morfológica facilmente percebida (58,1%). Essas características demonstram certa uniformidade morfológica e que dificultam o trabalho identificação pelos produtores e responsáveis técnicos, exigindo o treinamento dos profissionais e a análise cuidadosa desses aspectos em conjunto com outros menos frequentes. As espécies analisadas apresentaram áreas de aplicação predominantemente florestais (66,5%), com usos diversos para a produção de produtos madeireiros e não madeireiros, como também em reflorestamentos e/ou para o aumento da biodiversidade. Outras espécies foram determinadas como invasoras (20,3%), representando o risco que muitas espécies nativas podem apresentar para outras atividades humanas. Quanto ao registro das espécies no RNC, 62,5% das espécies estão registradas, mas chama a atenção que mais de um terço (37,5%) das espécies não tem registro. As dificuldades relatadas no diagnóstico das espécies representam uma oportunidade profissionais capacitados na produção de sementes nativas. Mas, a principal área de aplicação florestal sugere um espectro de aplicação restrito, assim o mercado potencial das espécies analisadas pode estar relativamente limitado. O que é agravado devido a uma expressiva proporção das espécies sem registro no RNC, sendo esse um fato que limita a produção de sementes/mudas e o seu comércio no Brasil. São necessários a ampliação dos esforços para a capacitação de profissionais, dos investimentos para ampliar as aplicações das espécies e também do número de espécies registradas no RNC.

**PALESTRA 3: OPORTUNIDADES PARA OS MERCADOS DE SEMENTES FLORESTAIS NOS EDITAIS DO BNDES: MATA ATLÂNTICA EXPERIÊNCIA PASSADA, FUNDO AMAZÔNIA EXPERIÊNCIA FUTURA.** *Márcio Macedo da Costa*. Engenheiro do BNDES, Departamento de Meio Ambiente e Gestão do Fundo Amazônia, Rio de Janeiro, RJ. E-mail: mmc@bndes.gov.br

Desde 2010 o BNDES tem atuado no apoio ao setor de restauração ecológica no Brasil. Hoje o Banco já pode apresentar resultados alcançados e as ações para os próximos anos. O contexto é marcado pelo desdobramento da Lei 12.651/2012, a Lei de Proteção da Vegetação Nativa, mais conhecida como o Novo Código Florestal. Depois de muitos anos de discussão na sociedade brasileira e no Congresso Nacional foram estabelecidas as normas sobre proteção e recuperação da vegetação nos biomas brasileiros. Hoje o BNDES disponibiliza ao setor de restauração e economia florestal nativa uma série de linhas de financiamento. De um lado as linhas não reembolsáveis com o apoio para a recuperação ambiental de pequenas propriedades rurais, unidades de conservação públicas, assentamentos, terras indígenas e comunidades tradicionais. De outro, as linhas de crédito para os proprietários rurais, desde o pequeno até os de maior porte. A carteira hoje é composta por 35 operações no valor aproximado de 495 milhões e tende a crescer com o fim do prazo do Cadastro Ambiental Rural e início em 2019 da etapa dos Programas de Regularização Ambiental, previstos no Código Florestal. Além dos investimentos em restauração nas áreas, a preocupação do BNDES é de fortalecimento da cadeia produtiva de mudas e sementes. Nos editais não reembolsáveis – Iniciativa BNDES Mata Atlântica, BNDES Restauração Ecológica e Chamada do Fundo Amazônia – sempre constaram como itens financiáveis a marcação de matrizes, coleta e armazenamento de sementes, laboratórios e bancos de sementes, equipamentos e instalações de viveiros, pomares de espécies nativas, módulos familiares de produção de mudas, sem contar os recursos para capacitação profissional em atividades da cadeia produtiva da restauração. O BNDES continuará sua atuação junto aos ministérios, estados, empresas, universidades e ONGs para cumprir a sua parte neste esforço das próximas 3 décadas para a recuperação da cobertura vegetal e promoção de negócios no setor.

---

**MESA REDONDA 2: A (IN)VISIBILIDADE DAS SEMENTES NATIVAS: INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E POLÍTICAS PARA SUPERAR GARGALOS PRODUTIVOS.** *Rodrigo G.P. Junqueira*<sup>1</sup>; *Fatima C.M. Piña-Rodrigues*<sup>2</sup>; *Danilo I. de Urzedo*<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Instituto Socioambiental, Brasília, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, SP, Brasil; <sup>3</sup>School of Geosciences, The University of Sydney, Australia. E-mail: danilourzedo@gmail.com

A restauração ecológica tem emergido como uma ambiciosa cadeia de valor frente às mudanças climáticas, no entanto, a sua dinâmica de funcionamento tem evidenciado amplas fragilidades. A mesa redonda tem como foco explorar os gargalos científicos, produtivos e institucionais do setor de sementes nativas para reconhecer estratégias de formulação de políticas públicas que fomentem a visibilidade das sementes para a restauração em larga escala no Brasil. A atual oferta de sementes de espécies nativas é insuficiente para atender a projetada demanda de restauração, ao mesmo tempo que, a instabilidade das legislações e do mercado fragmentam a capacidade de atuação de produtores e coletores de sementes. O setor ainda carece de interlocução entre ciência, políticas, programas governamentais, produtores, mercados e sociedade. Como reflexo disso, as leis de sementes têm resultado na burocratização dos sistemas produtivos, culminando na escassez de oferta de sementes. Os coletores e produtores de sementes, atores-chave na cadeia produtiva, enfrentam uma ampla informalidade e suas realidades e demandas são “invisíveis” as estatísticas e ao Sistema Nacional de Sementes e Mudanças. Além disso, muitas questões de ciência básica ainda estão em pauta com a vasta carência de tecnologias para responder questões básicas sobre ecologia, produção e análise de sementes. A necessidade por pesquisas é elementar para as inovações tecnológicas, envolvendo rastreabilidade, uso genético restrito, testes rápidos de controle da qualidade e tratamento e recobrimento de sementes. As políticas e programas nacionais de restauração ecológica no Brasil devem enfatizar a atual escassez de oferta de sementes, fortalecendo mecanismos de incentivos e investimentos com a desburocratização de regulamentações para a produção em larga de sementes com tecnologia e inclusão social.



**PALESTRA 4: O FUTURO DAS SEMENTES NATIVAS: INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA GANHOS DE ESCALA.** *Fatima C.M. Piña-Rodrigues<sup>1</sup>; Juliana Muller Freire<sup>2</sup>; José Mauro Santana da Silva<sup>1</sup>; Ivonir Piotrowski<sup>1,3</sup>; Lausanne Soraya Almeida<sup>1,3</sup>.* <sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Agrobiologia, Seropédica, Brasil; <sup>3</sup>Programa Planejamento e Uso de Recursos Naturais-PPGPUR/UFSCar, Sorocaba, Brasil; <sup>4</sup>School of Geosciences, The University of Sydney, Australia. E-mail: fpina@ufscar.br

Reflorestar cerca de 12 milhões de ha até 2030, é uma das metas assumidas pelo governo brasileiro e que gerará uma demanda de sementes de espécies nativas estimada em 800 a 3000 ton por ano. Além disto, há um déficit 11,5 milhões de ha de reserva legal viável para reflorestar com espécies nativas comerciais. Este cenário requer a produção legalizada em larga escala de sementes nativas, em quantidade e qualidade. Na produção de sementes, o uso de VANTs facilitam a marcação de matrizes, geram dados possibilitando o monitoramento da fenologia, da germinação em campo e do desenvolvimento das plantas, com precisão e redução de custos. Pomares in door de sementes via propagação vegetativa e uso de fitohormônios são uma realidade já testada, porém para poucas espécies. Na colheita, programas e aplicativos propõem rotas baseados em SIG reduzindo custos operacionais. No manejo, o processamento pós-colheita é crítico para maximizar o rendimento, por isso equipamentos para processar maior volume de frutos e sementes, capazes de atender à diversidade de formas e tamanhos técnicas, bem como a ultra secagem preservam a qualidade e rendimento. Na avaliação da qualidade, sistemas de análise de imagens de sementes (SVIS) são promissores na rápida estimativa da germinação, vigor e para a identificação das espécies na comercialização. Contudo, para a silvicultura de espécies nativas, a germinação e o estabelecimento da plântula são o principal gargalo no processo de plantio e devem ser o foco para se obter escala em curto prazo. Perdas de 30 a 40% entre a semeadura e a produção de mudas por práticas inadequadas, pragas e doenças, ou falta de condições para a germinação das sementes ocorrem tanto no viveiro quanto em campo. Técnicas de revestimento das sementes uniformizam o tamanho e facilitam o plantio direto mecanizado, provendo as sementes com nutrientes, hormônios e protetores contra pragas e doenças. O osmocondicionamento tem potencial para estimular o processo germinativo, associado a polímeros que regulam a entrada de água e oxigênio e proporcionam o melhor aproveitamento das sementes. Embora estas propostas possam parecer futuristas, o plantio de precisão é realidade e apenas o revestimento de sementes tem mercado de US\$ 1,63 bilhões. Em um universo estimado de 48 bilhões de mudas de espécies florestais a serem plantadas até 2030, não há como se desprezar o uso de tecnologias que levem ao maior aproveitamento das sementes e sua produção em larga escala.



**PALESTRA 5: CENTRALIZAÇÃO OU DEVOLUÇÃO: COMO AS LEIS DE SEMENTES IMPACTAM A RESTAURAÇÃO EM LARGA ESCALA?** *Danilo I. de Urzedo<sup>1</sup>; Robert Fisher<sup>1</sup>; Fatima C.M. Piña-Rodrigues<sup>2</sup>; Juliana Muller Freire<sup>3</sup>; Rodrigo G.P. Junqueira<sup>4</sup>.* <sup>1</sup>The University of Sydney, Australia; <sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, Brasil; <sup>3</sup>Embrapa Agrobiologia, Seropédica, Brasil; <sup>4</sup>Instituto Socioambiental, Brasília, Brasil. E-mail: danilourzedo@gmail.com

A restauração ecológica em larga escala requer uma volumosa demanda por sementes de diversas espécies nativas. Nesta palestra, é avaliado o sistema de funcionamento institucional das sementes nativas no Brasil e como esses mecanismos condicionam a dinâmica produtiva e comercial do setor. A produção de sementes nativas para restauração no Brasil é essencialmente uma atividade de base comunitária que enfrenta amplas barreiras para operar as políticas vigentes. As regulamentações são pautadas em excessivas e onerosas documentações e procedimentos técnicos, somadas à escassez de laboratórios de sementes e insuficiência de instruções para testes de qualidade. Embora a organização em redes de sementes tenha estimulado arranjos descentralizados para que organizações locais promovam a oferta de sementes, as políticas restringem o desenvolvimento das capacidades locais e a sustentabilidade contínua dessas organizações. Essas condições têm resultado em um vasto número de coletores e produtores informais que são “invisíveis” e desconhecidos pelas autoridades reguladoras. As políticas têm promovido a descentralização de responsabilidades, em vez de delegar poder aos variados atores sociais para participar da reformulação das regulamentações. Portanto, as políticas de sementes nativas ainda estão mantidas em uma estrutura institucional centralizada. Após examinar as experiências e discussões das redes brasileiras de sementes e debates com técnicos e especialistas, sugerimos a adaptação das atuais regulamentações considerando os contextos locais, englobando as seguintes estratégias: (i) fortalecimento do controle da origem e identidade de sementes nativas; (ii) oficialização de mecanismos alternativos de controle da qualidade de sementes para além de testes em laboratórios credenciados; (iii) fomento ao mercado de sementes na restauração; (iv) desenvolvimento de pesquisa para inovação tecnológica; (v) apoio de pequenos e diversificados negócios focados em sementes.

---

**MESA REDONDA 3: AVANÇOS DA SEMEADURA DIRETA PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DE FLORESTAS, CERRADO E CAATINGA.** *Daniel Luis Mascia Vieira.* Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF. E-mail: daniel.vieira@embrapa.br

A semeadura direta tem sido sugerida como um método barato e eficaz de restauração de campos, savanas e florestas. Entre as diversas vantagens que este método apresenta, e que podem facilitar a restauração em larga escala, estão a possibilidade de utilizar operações mecanizadas, o desenvolvimento natural das plântulas (sem transplante), o adensamento das árvores de modo similar a capoeiras naturais e a semeadura de espécies que promovem a cobertura do solo em alta densidade. As desvantagens mais citadas são a competição prolongada com gramíneas e plantas daninhas devido ao tempo necessário para ultrapassar o dossel (no caso de florestas), a morte por dessecação pré- e pós-emergência devido às temperaturas extremas em áreas abertas, a predação de sementes por insetos e mamíferos e a demanda por grande quantidade de sementes. O método é recente no Brasil e precisa ser melhor avaliado e, especialmente, aprimorado, para que se estabeleça como uma alternativa recomendada por mais pesquisadores e técnicos. Nesta mesa-redonda, serão apresentadas experiências de restauração por semeadura direta em larga escala em florestas, cerrado e caatinga, descritas desde a escolha de espécies, coleta, beneficiamento e armazenamento das sementes, preparo do solo, semeadura, monitoramento e manejo, incluindo uso ou não de herbicidas. Serão abordadas questões sobre cadeia produtiva para a semeadura direta, custos, resultados ecológicos e sociais, gargalos e principais desafios para a melhoria do método.

**PALESTRA 6: SEMEADURA DIRETA RESTAURANDO FLORESTAS EM MT, ES E SP.** *Eduardo Malta Campos Filho.* Instituto Socioambiental, São Paulo, SP. E-mail: [eduardomalta@socioambiental.org](mailto:eduardomalta@socioambiental.org)

A estruturação de uma cadeia regional de produtos e serviços de restauração ecológica, que seja capaz de produzir os benefícios sociais, econômicos e de biodiversidade almejados pelos diferentes atores envolvidos, depende da governança sobre a produção de insumos, capacitação de técnicos e demanda de áreas para restaurar. A semeadura direta tem sido utilizada como um método barato e eficaz de restauração com aspectos que facilitam a restauração em larga escala, como operações mecanizadas, resistência a secas, distribuição espacial similar a capoeiras naturais e rápida cobertura do solo. O método é recente no Brasil, embora seja utilizado há décadas em outros países. Serão apresentados métodos e resultados para restauração de florestas a partir de experiência em MT, SP e ES nos biomas Amazônia e Mata Atlântica, desde a escolha de espécies, coleta, beneficiamento e armazenamento das sementes, preparo do solo, semeadura, monitoramento e manejo, incluindo uso ou não de herbicidas, além de questões sobre a cadeia produtiva para a semeadura direta, custos, resultados ecológicos e sociais, gargalos e principais desafios para a melhoria do método.

**PALESTRA 7: SEMEADURA DIRETA PARA RESTAURAÇÃO DA CAATINGA.** *Renato Garcia Rodrigues; Daniela Cristine Mascia Vieira; Eduardo Anversa Athayde; Fabio Socolowski.* Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental-Universidade Federal do Vale do São Francisco (NEMA/UNIVASF), Petrolina, PE, Brasil. E-mail: [renato\\_garciabr@yahoo.com.br](mailto:renato_garciabr@yahoo.com.br)

Um dos passivos ambientais comuns e de difícil remediação em empreendimentos de infraestrutura consiste nas áreas de empréstimo e de bota fora marginais a faixa de obra, onde geralmente inexistente horizonte orgânico e o solo é compactado. Na área de servidão do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF), obra hídrica com extensão aproximada de 480km, tais situações são comuns. Para selecionar áreas para recuperação no PISF, elaboramos um protocolo bifásico em ambiente SIG para combinar variáveis relacionadas à resiliência das áreas degradadas com indicações de prioridade. A recuperação em meio ao semiárido brasileiro se mostra um grande desafio, inicialmente por não haver um conhecimento adequado das espécies potencialmente utilizáveis para tal fim. Assim, prospectamos espécies herbáceas nativas da Caatinga com potencial para cobertura de solo em áreas extremamente impactadas. As espécies que colonizam espontaneamente os taludes e aterros compactados do PISF foram elencadas a partir de características funcionais relacionadas à eficiência da cobertura de solo. *Senna uniflora*, *Raphiodon echinus*, *Sida galheirensis* e *Tridax procumbens* foram as espécies que apresentaram maior potencial e que atualmente compõem os modelos de semeadura direta do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) do PISF. De acordo com o monitoramento, após um ano da semeadura, praticamente foram zeradas as áreas com solo totalmente desnudo, sendo que 99,5% das áreas sob intervenção apresentaram acréscimo de cobertura. Destas, mais de 1/3 estavam com cobertura do solo superior a 25%. As espécies semeadas estiveram presentes em 93% das áreas, havendo incremento da cobertura mesmo sem manutenção pós semeio. Experimentos apontaram que a semeadura de poucas espécies herbáceas, com destaque para *S. uniflora*, tem potencial para reabilitar a cobertura e possibilita a colonização das áreas por espécies autóctones. A primeira tentativa de promover a recuperação do estrato arbóreo, via semeadura simultaneamente com a cobertura do solo por herbáceas, não foi promissora quando testamos *Anadenanthera colubrina*, *Mimosa tenuiflora*, *Pityrocarpa moniliformis* e *Poincianella pyramidalis*, espécies abundantes na Caatinga. Neste momento, os maiores desafios são promover a recuperação da vegetação arbustiva e arbórea do semiárido através da semeadura direta e estabelecer uma rede de sementes capaz de atender a grande demanda de sementes, principalmente dos projetos de larga escala.

**PALESTRA 8: SEMEADURA DIRETA PARA RESTAURAÇÃO DO CERRADO.** *Alexandre Bonesso Sampaio.* Analista ambiental do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiv. do Cerrado e Caatinga. Brasília, DF. E-mail: sampaio.ab@gmail.com

A restauração de ecossistemas savânicos e campestres no bioma Cerrado ocorre na sua maior parte por meio de plantio de mudas de árvores nativas. Esta técnica desconsidera os demais estratos destas formações vegetais, sendo que nos bons exemplos de plantios de árvores têm-se como resultado árvores e um estrato herbáceo-arbustivo dominado quase que exclusivamente por gramíneas exóticas invasoras. O plantio de árvores com objetivo de restauração de savanas e campos não promove a formação de uma vegetação capaz de manter a biodiversidade nativa, de auto-regenerar ou de restabelecer as funções ecossistêmicas dos ambientes originais. Além disso, as espécies de árvores utilizadas muitas vezes são de outras formações florestais na maior parte dos casos matas de galeria ou matas secas. A semeadura direta é uma técnica que pode viabilizar a restauração das formações abertas do Cerrado considerando espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas. Não seria viável economicamente plantar mudas de gramíneas para cobrir o solo em uma área de savana degradada (~4 mudas por m<sup>2</sup>), substituindo as gramíneas invasoras, mas isso é possível por meio da semeadura direta. De forma geral, a semeadura direta além de permitir a introdução de arbustos, ervas e árvores (R\$10-15 mil /ha - >30% de cobertura do solo e mais de 4 plântulas de espécies lenhosas/m<sup>2</sup>) ainda é mais barata do que exclusivamente plantar mudas de árvores (R\$ 20-25 mil /ha - <2000 árvores/ha). Ainda que a complexidade das áreas de campos e savanas restauradas por semeadura direta seja muito inferior ao encontrado em áreas nativas, as espécies ali estabelecidas são capazes de autorregenerar e as funções ecossistêmicas podem ser mais próximas da condição histórica, além disso, é possível que estas áreas venham a avançar na sucessão em direção a sistemas mais diversos.

Sexta-feira - 23 de novembro de 2018

**MESA REDONDA 1: NECESSIDADE DE PRESERVAÇÃO DE ALELOS EM MATRIZES FLORESTAIS PARA ATIVIDADES DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL.** *Glêison Augusto dos Santos*. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. E-mail: gleisons.ufv@gmail.com

A exploração de árvores com maior vigor e de melhor qualidade repercute em um processo disgênico que leva a degradação das populações, desencadeia processos ecológicos, genéticos e populacionais de consequências potencialmente desastrosas. Do ponto de vista genético, leva a redução do número efetivo de indivíduos da população, reduz a densidade de indivíduos e aumenta a distância entre coespecíficos reprodutivos, levando a um aumento na taxa de autofecundação e o risco de perda de alelos devido à homozigose e deriva genética. Consequentemente reduz a capacidade das espécies em reagir às inúmeras pressões ambientais (FUCHS et al., 2003; LOWE et al., 2005). A eficácia na conservação da variabilidade ecotípica das espécies florestais se restringe aos limites físicos de sua área de influência. Para isso é necessário estabelecer uma estratégia de coleta de sementes, produção e plantio de mudas nos locais de origem dos propágulos, visando preservar as características adaptativas próprias do ecossistema. Esta mesa redonda pretende debater quais características devem ser abordadas para a seleção de espécies e indivíduos, visando o estabelecimento de florestas nativas que se perpetuem no ambiente de uma forma autossustentável.

---

**PALESTRA 1: PRESERVAÇÃO DE ALELOS EM MATRIZES FLORESTAIS.** *Leandro Luiz Ferreira Abrahão*. Fundação Renova, Belo Horizonte, MG. E-mail: leandro.abrahao@fundacaorenova.org

Diante da responsabilidade em restaurar 42.000 hectares de APP e áreas de recarga hídrica, além de 5000 nascentes em 10 anos na bacia hidrográfica do rio Doce, devido ao rompimento da barragem de Fundão, a Fundação Renova encontra-se diante de um grande desafio. O objetivo deste trabalho foi elaborar uma lista de espécies florestais com funções ecossistêmicas compatíveis com a realidade do estado de degradação da bacia do rio Doce, a chave consta com espécies de ambientes permanentemente úmidos, periodicamente úmidos e ambientes bem drenados. 70% das espécies são zoocóricas, de rápido crescimento, formação de copa larga e densa, de ambientes a pleno sol, capazes de desenvolverem-se em solos de baixa fertilidade. O método utilizado para seleção das espécies foi através de análises de trabalhos científicos e investidas à campo por meio de caminhamento aleatório nas propriedades alvo dos projetos da Fundação Renova. Como resultado foi estabelecida uma lista de espécies funcionais e adequadas aos mais diferentes ambientes trabalhados pela Fundação Renova. Até o momento 11 viveiros estão produzindo 1.100.000 mudas baseadas nesta lista. Os viveiristas adquirem sementes por meio de coleta ao longo da bacia e quando não encontram matrizes das espécies efetuam a compra. O estabelecimento de critérios que refletem a realidade site specific na escolha das espécies é flexível e não pretende apenas trabalhar com lista pré-estabelecidas que não reflitam a condição local. A qualidade de produção sementes e mudas deve seguir os princípios estabelecidos pelos resultados consolidados dos estudos de conservação genética para garantir a variabilidade genética dos indivíduos. A estimativa da Fundação Renova é produzir e plantar 40.000.000 de mudas em 10 anos. A estratégia para este fim é a implantação de uma Rede de Sementes e mudas na bacia do rio Doce, para obter diversidade genética nos plantios e assim favorecer o estabelecimento de florestas capazes de sobreviver às variáveis ambientais e assim garantir o sucesso dos plantios.

**PALESTRA 2: CONSERVAÇÃO GENÉTICA E MELHORAMENTO DE ESPÉCIES FLORESTAIS NATIVAS, PARA FINS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL.** *Gleidson Guilherme Caldas Mendes<sup>1</sup>; Gleison Augusto dos Santos<sup>1</sup>; Andrei Caique Pires Nunes<sup>1</sup>.* <sup>1</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. E-mail: gleisons.ufv@gmail.com

Em todo o mundo, as florestas nativas foram amplamente desmatadas devido ao avanço da agropecuária, plantio de culturas agrícolas e desenvolvimento urbano, resultando em contínua fragmentação de habitats e, conseqüentemente, distanciamento entre indivíduos coespecíficos reprodutivos. O resultado desse processo é a perda de diversidade genética, causada pela deriva genética, o que leva pode levar ao fenômeno da depressão endogâmica. Nesse sentido, abordaremos os aspectos teóricos e práticos da conservação genética e melhoramento de espécies florestais nativas para fins de restauração. A conservação *in situ* e *ex situ* são as principais formas de conservação genética. A primeira, diz respeito à conservação das espécies em seus locais de origem e tem como vantagem, à manutenção do potencial evolutivo dos indivíduos. Porém, é um método oneroso e demanda grandes áreas. A conservação *ex situ*, por sua vez, tem como premissa a manutenção de parte considerável da base genética de uma espécie fora de seu local de origem, cuja principal vantagem é a preservação dos genes por tempo indeterminado em um local unificado (banco de germoplasma, testes de procedência e progênes, pomares de campo e pomares indoor), o que lhe confere maior proteção e facilidade no manuseio. Todavia, há maior demanda de mão de obra especializada, devido à necessidade da realização de pesquisas contínuas, dando suporte aos programas de melhoramento genético. A amostragem correta de germoplasma é responsável pelo sucesso de tais programas e deve ser realizada utilizando como medida de diversidade o Tamanho Efetivo Populacional (NE). O NE diz respeito ao número de indivíduos não aparentados que estão efetivamente participando da troca de gametas em uma população. Nesse sentido, NE de 175 a 200 são necessários, devido evitar altos níveis de endogamia (F). Para tanto, a amostragem deve ser realizada em 4 subpopulações representativas da espécie, com distância entre matrizes ajustada com base na dinâmica do agente polinizador, evitando os efeitos de endogamia. Em cada população devem ser selecionadas pelo menos 15 matrizes, das quais serão coletados 100 indivíduos (sementes) e, dessa forma, obter-se um NE de 233, com retenção de alelos presentes na população de até 2%, representando parte dos alelos raros, responsáveis pela manutenção do potencial evolutivo da espécie. Dessa forma, o banco de conservação terá ampla base genética, com sementes de melhor qualidade e indivíduos com maior vigor para fomentarem os programas de restauração florestal.

**PALESTRA 3: DIVERSIDADE E ESTRUTURA GENÉTICA EM POPULAÇÕES NATURAIS.** *Andrei Caique Pires Nunes.* Prof. Dr. Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), Centro de Formação em Ciências Agroflorestais. Itabuna, BA. E-mail: andrei.nunes@ufsb.edu.br

Tendo em vista a necessidade de conservação dos recursos genéticos naturais, o presente resumo aborda as estratégias de conservação *ex situ* para espécies vegetais alógamas, de sistema reprodutivo misto e autógamias, visando a amostragem de germoplasma e manutenção da diversidade genética das populações naturais. A representatividade genética de uma população depende do número de matrizes amostradas ( $N_f$ ) e do número de indivíduos amostrados por matriz ( $k_f$ ). Esta representatividade pode ser avaliada via tamanho efetivo populacional ( $N_e$ ) e frequência mínima dos alelos retidos (FAR). De posse do valor de  $N_e$ , é possível inferir sobre a frequência de alelos na população original que foi capturada pela amostra via cálculo da FAR referente a cada  $N_e$ . Logo, com um  $N_e$  de 175 ou 200 é possível capturar alelos com frequência de 2%, valor este indicado para conservação de germoplasma. Com um  $N_e$  entorno de 200,  $N_f$  de 50 e  $k_f$  de 100 a endogamia potencial ( $F = 1/2N_e$ ) é de 0,26%. Para a conservação *ex situ* um  $N_e$  entorno de 150 a 200 é recomendado e para conservação *in situ*,  $N_e$  variando de 500 a 5000 deve ser adotado. Além disso, é preciso trabalhar com no mínimo cinco populações diferentes. A amostragem de 60 matrizes e plantio de 20 indivíduos provenientes de cada matriz gerando uma população com tamanho total de 1200 indivíduos possibilita uma amostragem geneticamente correta ( $N_e$  entorno de 200) para conservação *ex situ* de populações alógamas. Para a conservação genética de populações de sistema reprodutivo misto, é preciso considerar uma taxa  $S$  de autofecundação e número de indivíduos amostrados por matriz. Uma amostragem geneticamente adequada ( $N_e$  entorno de 200) para conservação *ex situ* em uma população com sistema reprodutivo misto e taxa de autofecundação de 10%, envolve a coleta de sementes em 70 matrizes e plantio de 20 indivíduos por matriz, totalizando 1400 indivíduos na população. Para taxas de autofecundação diferentes de 10%, é necessário adequar os cálculos de  $N_e$ . Para espécies autógamias, a amostragem de 400 matrizes e um indivíduo por matriz, consegue-se  $N_e$  igual a 200. O número de indivíduos por matriz não interfere no  $N_e$  dado que se trata de espécies autógamias. Nesse sentido, a conservação da diversidade genética em populações naturais alógamas deve ser feita com a coleta de sementes em pelo menos 60 matrizes, em populações mistas com taxa de autofecundação de 10%, 70 matrizes e autógamias 400 matrizes.

**PALESTRA 4: GENÉTICA E MELHORAMENTO FLORESTAL.** *Antonio Rioyei Higa*<sup>1</sup>; *Rafael Kuster de Oliveira*<sup>2</sup>; *Rosana Clara Victoria Higa*<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR; <sup>2</sup>PUC/PR, Curitiba, PR; <sup>3</sup>Embrapa Florestas, Curitiba, PR. E-mail: higa@ufpr.br

Este trabalho resume alguns aspectos fundamentais, sob o ponto de vista do melhoramento florestal, relacionados “às características que devem ser abordadas para seleção de espécies e indivíduos visando o estabelecimento de florestas com espécies nativas que se perpetuem no ambiente de uma forma autossustentável”. Em primeiro lugar, devemos considerar que as florestas com espécies nativas podem ter diferentes finalidades: a) restauração florestal, entendida aqui como “retorno a uma situação mais próxima da natural antes da degradação”; b) produção de madeira ou outro produto não madeirável, que pode ser efetivada até em monocultivos e, que podem proporcionar alguns serviços ecossistêmicos, mas o principal objetivo é a finalidade econômica do uso da terra e; c) as Reservas Legais, previstas no novo Código Florestal (Lei no. 12.651/2012) que combina as duas finalidades em um novo tipo de floresta plantada e, que deverá revolucionar a silvicultura brasileira nos próximos anos. De acordo com o PROVEG – Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativas (Decreto No. 8.972/2017) “recuperação ou recomposição da vegetação nativa - restituição da cobertura vegetal nativa por meio de implantação de sistema agroflorestal, de reflorestamento, de regeneração natural da vegetação, de reabilitação ecológica e de restauração ecológica”. Então, quais as características que devem ser consideradas na seleção de espécies e indivíduos para sustentabilidade dessas florestas com espécies nativas; Para responder a esta questão, é importante avaliar qual(is) a(s) principal(is) ameaça(s) para que estas florestas sejam autossustentáveis. Em função da longevidade dessas florestas, sem dúvida nenhuma, a principal ameaça é a “mudança do clima”, que apesar de ser um fator abiótico, afeta de maneira significativa as ameaças bióticas como doenças, pragas e adaptações das árvores ao ambiente. O melhoramento florestal envolve seleção e recombinação entre indivíduos selecionados. Seleção significa restrição da base genética. Existem duas formas de conduzir um programa de melhoramento a longo prazo: a) Manter bancos de germoplasmas com amostras de populações das espécies que estão em processo de melhoramento genético; b) preservar genes raros, adotando-se um tamanho efetivo populacional ( $N_e$ ) mínimo necessário. Resumindo, plantações florestais com alta diversidade genética (entre e dentro de populações) são as chaves para enfrentar situações imprevisíveis.

---

**MESA REDONDA 2: A QUALIDADE GENÉTICA DA SEMENTE E A ADAPTAÇÃO A MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM PROJETOS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA.** *Antonio Rioyei Higa*. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. E-mail: higa@ufpr.br

A Mesa Redonda tem como objetivo debater a relação entre a qualidade genética das sementes na sustentabilidade de florestas restauradas e, os custos-benefícios de se adotar práticas que garantam a rastreabilidade dessas sementes. Pretende-se abordar a importância do tamanho efetivo populacional e o uso de procedências locais nos projetos que estão sendo e/ou serão implantados no Brasil, para atender o PROVEG – Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativas (Decreto No. 8.972/2017). Para isso a Mesa Redonda contará com a palestra-chave “Qualidade genética das sementes na restauração florestal: a experiência do USDA Forest Service na Califórnia”, com duração de 30 minutos, proferida pelo Dr. Arnaldo Ferreira, Geneticista do USDA/ Forest Service. Dr. Arnaldo relatará experiências nos EUA, onde o uso de sementes de origem não adequada é a principal causa da não adaptação das florestas revegetadas na Califórnia e, a adoção pelo USDA Forest Service dos “Critérios para Movimentação de Sementes” (Seed Transfer Guidelines) para orientar os projetos de revegetação. Além da participação do público presente, a Mesa Redonda contará, também, com duas debatedoras: Dra. Juliana Muller Freire, da Embrapa Agrobiologia e Dra. Rosana Clara Victoria Higa da Embrapa Florestas. A Dra. Juliana abordará a viabilidade econômica de se formar lotes de sementes com alta qualidade genética, em função dos custos, sazonalidade da produção de sementes, distância entre matrizes nos fragmentos florestais, acessibilidade aos fragmentos florestais. A Dra. Rosana, os cenários das mudanças do clima e as medidas que poderão ser tomadas agora para enfrentar os riscos dos impactos dessas mudanças do clima em projetos de restauração ecológica no futuro.



**PALESTRA 5: CUSTO-BENEFÍCIO DA CONSERVAÇÃO DA VARIABILIDADE INTRA-ESPECÍFICA EM PROGRAMAS DE RESTAURAÇÃO AMBIENTAL.** *Juliana Müller Freire.* Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ. E-mail: juliana.muller@embrapa.br

A coleta de sementes em diferentes matrizes com intuito de se formar lotes com alta variabilidade genética para uso em programas de restauração florestal é uma recomendação cada vez mais difundida em projetos de restauração ecológica. A maior variabilidade intra-específica pode proporcionar mais sustentabilidade aos plantios ao aumentar a resistência a possíveis pragas e doenças e favorecer respostas diferenciadas de adaptação num provável cenário de mudanças climáticas. Estudos genéticos apontam que é necessário coletar sementes de 25 matrizes por espécie para se obter variabilidade genética no lote de semente. Porém, essa prática ainda está longe de ser executada pelo setor produtivo, por vários fatores: assincronia da fenologia reprodutiva no campo, baixa produção de sementes em áreas de floresta, alto custo benefício e a não obrigatoriedade legal desta prática pelo Sistema Nacional de Sementes e Mudas. São apresentados e discutidos custos de deslocamento, coleta e beneficiamento de sementes de espécies florestais coletadas na Mata Atlântica.

---

**PALESTRA 6: RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA E MUDANÇA DO CLIMA.** *Rosana Clara Victoria Higa<sup>1</sup>; Antonio Rioyei Higa<sup>2</sup>.* <sup>1</sup>Embrapa Florestas, Curitiba, PR; <sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR; E-mail: higa@ufpr.br

Restauração ecológica per se é um grande desafio, mas quando consideramos os possíveis efeitos da mudança do clima, o desafio se multiplica. Como considerar as incertezas futuras em uma atividade que ainda apresenta limitações no conhecimento de muitos dos processos ecológicos envolvidos? Alguns pontos relevantes para diminuir os riscos no processo de restauração devem ser considerados em relação à mudança do clima. O primeiro, e um dos mais importantes, refere-se à fonte de sementes ou propágulos. Mesmo considerando aspectos de similaridade climática, como o conceito de nicho ecológico, para a escolha do material genético, o sucesso da restauração de recuperar a funcionalidade ecológica não é garantido. É difícil prever como cada espécie vai reagir ao clima futuro. E, uma das maneiras de estudar as respostas da comunidade de plantas às mudanças do clima é através de experimentos de longo prazo, repetidos em diferentes locais. A maioria dos estudos dessa natureza não considera aspectos climáticos com detalhes suficientes para subsidiar decisões futuras. Outro aspecto a ser considerado na restauração é a adaptação, que significa estar preparado para o que possa acontecer no futuro, mesmo que incerto. Nesse sentido a manutenção da biodiversidade é fundamental e, parte da solução inclui a integração da diversidade intraespecífica nas atividades de restauração. A diversidade genética dentro de uma espécie é o resultado de muitos processos dinâmicos envolvendo a interação genótipo x ambiente e fornece a base ecofisiológica para várias espécies se adaptarem às condições climáticas futuras. Assim, o monitoramento das atividades de restauração, especialmente em áreas estratégicas, pode orientar futuras medidas de ajustes, nos processos de adaptação das comunidades de plantas que integrarão as florestas do futuro. Pesquisas nessa área devem, portanto, considerar as condições climáticas às quais as florestas já foram submetidas e, também, considerar as projeções futuras de clima que apontam para possíveis riscos e vulnerabilidades. Em resumo, restauração ou revegetação não é apenas plantar árvores, mas garantir que as árvores plantadas possam gerar novas gerações saudáveis e que possam se perpetuar em um possível novo ambiente. E, a conservação da variabilidade intraespecífica é a chave para o sucesso da formação dessas florestas do futuro.

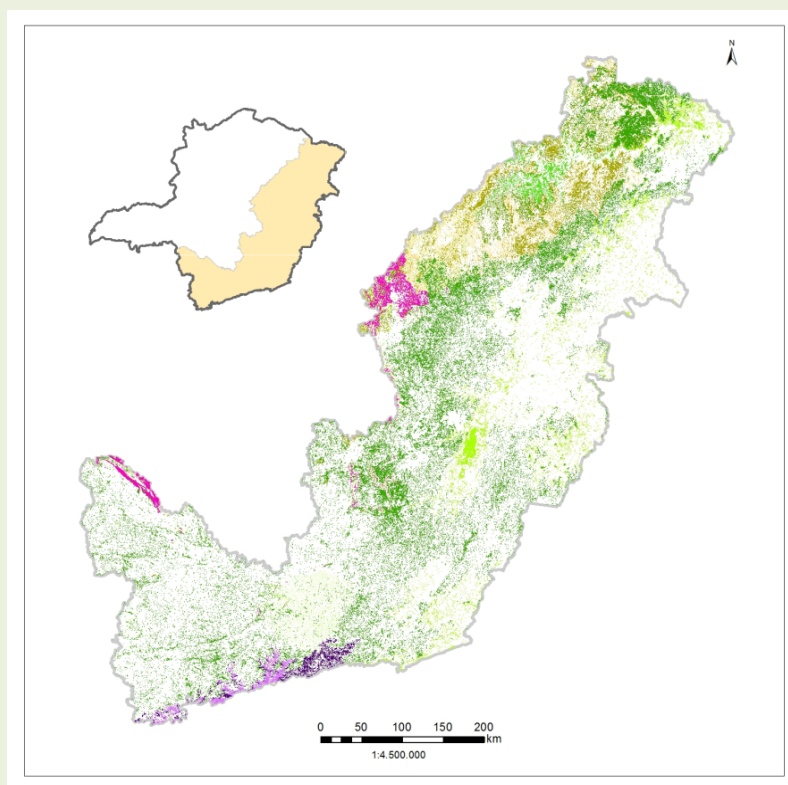
**PALESTRA 7: QUALIDADE GENÉTICA DAS SEMENTES NA RESTAURAÇÃO FLORESTAL: A EXPERIÊNCIA DO USDA FOREST SERVICE NA CALIFORNIA.** *Arnaldo Ribeiro Ferreira*. USDA Forest Service, California, EUA. E-mail: arferreira@fs.fed.us

O principal foco na melhoria da qualidade genética das sementes de espécies florestais nativas na Califórnia, está em gerar resiliência na restauração florestal. Adaptação às mudanças climáticas, tolerância a pragas e resistência a doenças introduzidas, tem sido as principais características exploradas pela USDA Forest Service em programas de melhoramento genético de espécies arbóreas nativas. Sementes com melhor qualidade genética para aumento de vigor de crescimento e menor interação-genótipo ambiente, tem promovido o sucesso de projetos de reflorestação e restauração florestal em várias Florestas Nacionais nos EUA. O programa de desenvolvimento de material genético com resistência a doenças, como a “White Pine Blister Rust” (ferrugem do pinus), tem reduzido a mortalidade de pinus em áreas com ocorrência do patógeno *Cronartium ribicola* na Califórnia. Contudo, apesar dos benefícios já obtidos com os programas de melhoramento florestal, há mais de 50 anos, a sua expansão para espécies florestais menos expressivas tem sido economicamente inviável. Esse fato se agrava pela necessidade de se atender as inúmeras condições edafo-climáticas presentes na Califórnia. Portanto, o uso de “Seed Zones” (Zonas de Sementes) continua sendo uma das principais ferramentas, para garantir a adaptação das várias espécies florestais necessárias à representação de povoamentos mistos na restauração florestal. O uso de sementes de origem não adequada é a principal causa da não adaptação das florestas revegetadas na Califórnia, onde o “Seed Transfer Guidelines” (Critérios para Movimentação de Sementes) não são adotados. O objetivo das Zonas de Coleta de Sementes é a de garantir a qualidade genética, minimizando a ocorrência de mal-adaptação e promovendo a manutenção da diversidade genética local. Atualmente, as Zonas de Sementes também tem sido utilizadas na “Managed Relocation” (Relocação Assistida) de espécies ou populações para novos ambientes gerados por mudanças climáticas. Portanto, essa palestra abordará a experiência do USDA Forest Service com o uso de Zonas de Sementes, promovendo sustentabilidade na restauração florestal com o uso de sementes com qualidade genética desejáveis. As limitações no uso de Zonas de Sementes e desafios para melhoria, também serão discutidos em vista às mudanças climáticas.

# PROJETO DE PROTEÇÃO DA MATA ATLÂNTICA II – MINAS GERAIS

O Projeto de Proteção da Mata Atlântica de Minas Gerais - PROMATA Fase II é um projeto da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) e Instituto Estadual de Florestas (IEF), que conta com o apoio financeiro da Cooperação Alemã através do KfW Entwicklungsbank, iniciado em 2012 e conclusão prevista para o primeiro semestre de 2019.

O Promata II busca proteger de maneira sustentável e integrada as Unidades de Conservação (UCs) incluídas no projeto e contribuir para o fortalecimento de uma política de recuperação, recomposição e uso sustentável dos recursos naturais no entorno de UCs e áreas de conectividade, abrangendo grande parte do bioma da Mata Atlântica em território mineiro, com uma área de 223.000 km<sup>2</sup>.



Os investimentos de aquisição de bens e serviços do PROMATA II foram realizados nos componentes (i) Fortalecimento das Unidades de Conservação, (ii) Monitoramento, Controle e Fiscalização (iii) na Prevenção e Combate a Incêndios Florestais, (iv) Desenvolvimento Sustentável no Entorno das Unidades de Conservação e Áreas de Conectividade e (v) Coordenação, Monitoria e Avaliação.



### **Principais Contribuições e Produtos para a Restauração e Regularização Ambiental**

- Estruturação de viveiros florestais e aquisição de veículos e equipamentos para 07 escritórios regionais e sede do IEF;
- Disponibilização de insumos para produtores rurais para a recuperação de áreas degradadas e APPs (mourões, arame, mudas, etc.);
- Capacitação e intercâmbio em Sistemas Agroflorestais, Corredores Ecológicos e Restauração Florestal de técnicos e parceiros;
- Diagnóstico de Sistemas de Produção de Silvicultura Sustentável, Sistemas Agroflorestais e Produtos Florestais Não Madeireiros na área de abrangência do Promata II;
- Sistematização de Experiências Exitosas de Áreas em Processo de Restauração Florestal na Bacia do Rio Doce – MG;
- Plano Estratégico para a Restauração na área do Corredor Ecológico Sossego - Caratinga e da APA Alto Mucuri – ROAM;
- Mapeamento da Cobertura Vegetal e Uso do Solo na área de abrangência da Mata Atlântica;
- Planejamento Sistemático da Conservação e Restauração da Biodiversidade e dos Serviços Ambientais dos Biomas de Minas Gerais;
- Construção do Marco Legal e manual técnico do Programa de Regularização Ambiental – PRA de Minas Gerais;

Esses produtos contribuíram para o fortalecimento de políticas públicas de conservação e gestão dos recursos naturais, estruturação da cadeia da restauração na região do projeto, fortalecimento de parcerias e governança para o ganho de escala na restauração e diminuição das taxas de desmatamento na Mata Atlântica.



# Trabalhos Científicos

## SOBRE 2018 - II CONFERÊNCIA BRASILEIRA DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

### TEMA 1: *A ecologia da restauração como suporte à prática da restauração ecológica*

A ESTRUTURA DO DOSSEL E OS ATRIBUTOS FUNCIONAIS DAS ESPÉCIES PLANTADAS AFETAM A REGENERAÇÃO NATURAL EM PLANTIOS PUROS DE ESPÉCIES NATIVAS. **Dimitrio Fernandes Schievenin**<sup>1</sup>; **Vera Lex Engel**<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Cupania, Poá - SP - Brasil; <sup>2</sup>Unesp, Botucatu - SP - Brasil.

Conhecer aspectos da regeneração natural sob plantios puros de espécies nativas pode ajudar na escolha correta de ações de manejo adaptativo em projetos de restauração ecológica. Nosso estudo investigou diferenças na colonização do sub-bosque pela regeneração natural, quando submetida a condições distintas de dossel, na região central do Estado de São Paulo. Foram amostradas 100 parcelas, de 10 x 10 m, distribuídas em quatro talhões de plantios puros de espécies diferentes. Todos os indivíduos arbustivo-arbóreos com mais de 0,5 m de altura foram medidos e identificados em nível de espécie. Dados de serapilheira acumulada e de microclima também foram coletados. Os resultados apontaram que a área basal das espécies plantadas mostrou correlação positiva com a densidade e com a riqueza dos indivíduos que colonizaram o sub-bosque, ao passo que a densidade dos indivíduos do dossel e a quantidade de serapilheira acumulada sobre o solo afetaram negativamente a estrutura e a composição da comunidade regenerante. Paralelamente, as espécies dominantes do dossel também exerceram efeitos distintos sobre estes atributos do estrato regenerante, o que está relacionado às suas diferenças funcionais, capacidade de modificação do microclima e potencial competitivo. Isto indica que a escolha das espécies e a densidade de plantio podem ser um fator decisivo para a montagem da comunidade regenerante em ecossistemas em processo de restauração.

**A IMPLANTAÇÃO DE ADUBOS VERDES EM DIFERENTES ARRANJOS ESPACIAIS PODE REDUZIR A HERBIVORIA EM ESPÉCIES NATIVAS?** **Leticia Koutchin dos Reis<sup>1</sup>; Angélica Guerra<sup>1</sup>; Maria Luciana Zequin Colado<sup>2</sup>; Maxwell da Rosa Oliveira<sup>1</sup>; Felipe Luis Gomes Borges<sup>1</sup>; Iris Jakeline Kraievski Ferreira<sup>1</sup>; Evânia Xavier Gondim<sup>1</sup>; Letícia Couto Garcia<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande - MS - Brasil; <sup>2</sup>Ii Rd Gestão Ambiental Ltda, Campo Grande - MS - Brasil.

A herbivoria sobre plântulas pode ser influenciada pela palatabilidade das espécies e pela configuração espacial dos indivíduos. Assim, as espécies e a técnica utilizada para restaurar uma área podem afetar as taxas de herbivoria na semeadura direta. Deste modo, buscamos verificar a diferença na taxa de herbivoria entre espécies nativas e adubos verdes em áreas restauradas com diferentes arranjos espaciais. Testamos três arranjos espaciais de consórcio de adubação verde com espécies nativas: T1) semeadura do adubo verde com espécies nativas na mesma linha (1m entre linhas); T2) Linhas de adubo verde alternadas com linhas de nativas (1m entre linhas) e T3) faixas de 2 m de largura de adubos verdes nas entrelinhas das nativas (0,5m entre faixa e linha). Em cada tratamento implantamos dez plots de 100m<sup>2</sup> aleatorizados, para cada plot sorteamos linhas, em cada linha foram amostrados 150 indivíduos das espécies nativas e os adubos verde pareados a estes. Os indivíduos amostrados (nativas e adubos verdes) foram classificados em cinco categorias de acordo com a intensidade de herbivoria 0) 0, 1) 1-25%, 2) 26-50%, 3) 51-75%, 4) 76-100%. Os adubos verdes apresentaram taxas de herbivoria até 48% maiores que as nativas ( $P < 0,001$ ). Em relação aos arranjos espaciais, o T1 apresentou valores de herbivoria menores que T2 e T3 ( $P < 0,005$ ), e T2 e T3 foram equivalentes ( $P = 0,148$ ). Deste modo, podemos concluir que o consórcio de nativas com adubos verdes, semeados na mesma linha em forma de “muvuca”, podem reduzir a herbivoria das espécies nativas em plantios de restauração ecológica.

**A IMPORTÂNCIA DOS MARSUPIAIS PARA A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DA MATA ATLÂNTICA E RESTINGAS.** **Carlos Eduardo de Viveiros Grelle.** Ufrj, Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

Nos trópicos a zoocoria é a principal forma de dispersão de sementes, sendo que no bioma Mata Atlântica chega a abranger 89% das espécies. A dispersão de sementes é um processo ecológico fundamental para a manutenção das populações de plantas, e que deve ser considerado nos projetos de restauração ecológica. No entanto, a zoocoria tem sido limitada em biomas extremamente fragmentados como a Mata Atlântica, onde atualmente restam muitos fragmentos de tamanho reduzido e parte da fauna, especialmente os marsupiais e roedores. Os marsupiais são conhecidos como eficientes na dispersão de sementes e, portanto, podem ser importantes no processo de restauração ecológica. O objetivo deste estudo é identificar, entre as 207 famílias de angiospermas que ocorrem no bioma Mata Atlântica, quais têm espécies sendo dispersadas pelos marsupiais. Após um levantamento na literatura foi possível identificar 51 espécies distribuídas em 24 famílias de angiospermas com sementes sendo potencialmente dispersadas por 11 espécies de marsupiais. Destas famílias, quatro não tinham sido catalogadas em revisão recente sobre dispersão de sementes na Mata Atlântica, sendo elas: Bromeliaceae, Cactaceae, Clusiaceae e Flacourtiaceae. Apesar de ser um subgrupo das famílias de angiospermas encontradas na Mata Atlântica, este resultado pode ser útil na orientação da escolha de espécies para serem usadas na restauração ecológica, otimizando assim o potencial dos marsupiais para a manutenção do processo de dispersão de sementes, e conseqüentemente na manutenção das populações de plantas nas áreas restauradas.



**ALTA EFICIÊNCIA DA SEMEADURA DIRETA EM LINHA E LANÇO NO ESTABELECIMENTO INICIAL DE PLÂNTULAS ARBÓREAS DE CERRADO LATO SENSU E MATA SECA SEMIDECÍDUA.** **Maxmiller Cardoso Ferreira<sup>1</sup>; Monique Alves<sup>1</sup>; Hélder Nagai Consolaro<sup>1</sup>; Daniel Luís Mascia Vieira<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás - Regional Catalão, Catalão - GO - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa - Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília - DF - Brasil.

A sementeira direta tem sido recomendada para a restauração de cerrado e floresta, porém é pouco conhecida sua eficiência para muitas espécies. Testou-se, a eficácia da sementeira em linha e lanço no estabelecimento de árvores de cerrado lato sensu e mata seca semidecídua aos seis meses. O estudo foi realizado na região sudeste de Goiás, zona de contato entre cerrado e mata seca. As três áreas destinadas a sementeira eram pastagens. Para preparar o solo foram feitas quatro gradagens na estação seca. A sementeira foi feita em dezembro de 2017, em duas parcelas de 48 x 24 m, uma a lanço (sementes cobertas com grade niveladora) e outra em linha (31 linhas espaçadas 0,8 m, profundas 3 cm). A densidade de sementes foi 58/m<sup>2</sup>, 38 pioneiras (14 spp.) e 14 tardias (30 spp.). Plântulas foram contadas em 80 m<sup>2</sup> por forma de semear e área. A forma afetou significativamente o número de espécies estabelecidas (linha 35 vs. 33 lanço), mas não a densidade (8,6 ± 0,9 vs. 8,2 ± 0,9 plântulas/m<sup>2</sup>) e conversão de sementes em plântulas (16 ± 2 vs. 14 ± 1%). Dez espécies forneceram 78% das plântulas: *Jacaranda cuspidifolia* com 88% de conversão (0,3/m<sup>2</sup>), *Magonia pubescens* 67 (0,4), *Aspidosperma macrocarpon* 56 (0,3), *Senegalia polyphylla* 51 (0,5), *Senna alata* 33 (1,8), *Astronium fraxinifolium* 28 (0,6), *Myracrodruon urundeuva* 20 (0,6), *Piptadenia gonoacantha* 20 (0,5), *Guazuma ulmifolia* 12 (1,1) e *Luehea paniculata* 10 (0,5). Ambas formas de semear foram eficientes no estabelecimento inicial, que somado ao baixo custo plântula (< que 1% da muda), sugere que o método é vantajoso ecológico e economicamente.

---

**ALTERNATIVA BIÓTICA PARA RESTAURAÇÃO EM ÁREAS DE MINERAÇÃO: A INFLUÊNCIA DOS FUNGOS MICORRÍZICOS NO DESENVOLVIMENTO VEGETAL.** **Maria Luiza Abatemarco de Moura; Yumi Oki; Geraldo Wilson Fernandes.** Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - MG - Brasil.

Para o sucesso da restauração de áreas mineradas, alternativas têm sido buscadas como o uso de fungos micorrízicos (FM). O objetivo do trabalho foi revisar: 1. Qual o efeito do uso de inóculo de (FM) na biomassa vegetal (área, radicular e total) em solos de áreas mineradas; 2. A adição de fertilizante pode potencializar o efeito de FM na biomassa vegetal? Para isso, foi realizado uma meta-análise utilizando o software MetaWin 2.0. Para a busca foi utilizado os termos “inocul\* and fung\* and restoration\* and min\*” e foram refinados pelo termo “plant\*” na plataforma Web of Science (1945-05/2018) e Scopus (1960- 05/2018). A pesquisa gerou 72 estudos provenientes de 15 artigos. A adição de inóculo aumentou 67% biomassa total (E++ 0,6793, df 30, CI 0,4994 a 0,8593), mais de 100% da biomassa aérea (E++ 1,1623, df 28, CI 0,8841 a 1,4405) e 62% da biomassa radicular (E++ 0,6245, df 12, CI 0,1549 a 1,0942) em relação ao controle. Apesar da maioria dos estudos provirem de áreas temperadas, não houve diferenças entre as regiões. O uso de fertilizante potencializou o efeito do inóculo em 80% da biomassa total (E++ 0,8095, CI 0,4684 a 1,1507). No entanto, não houve efeito do inóculo entre os grupos com e sem fertilizante para a biomassa radicular e aérea. Resultados indicam que o FM contribui no desenvolvimento vegetal e o uso combinado com o fertilizante pode maximizar esta melhora, auxiliando na restauração das áreas mineradas.

## ANÁLISE DE AÇÚCAR REDUTOR E PROTEÍNAS PARA MANUTENÇÃO DO BANCO DE SEMENTES DA EXÓTICA INVASORA *LEUCAENA LEUCOCEPHALA* (LAM.) DE WIT (FABACEAE) NA CAATINGA.

**Raphaella Aguiar de Castro<sup>1</sup>; Barbara França Dantas<sup>2</sup>; Marcos Vinicius Meiado<sup>1</sup>.** 1.Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana - SE - Brasil; 2.Embrapa Semiárido, Petrolina - PE - Brasil.

O banco de sementes da exótica invasora *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit pode favorecer a sua permanência e a invasão de áreas degradadas na Caatinga. Componentes bioquímicos podem ser responsáveis pela manutenção da longevidade de sementes em condições adversas. O objetivo foi verificar como o conteúdo de açúcar redutor (AR) e proteínas (PT) podem explicar a formação do seu banco de sementes. Os tratamentos foram classificados: ii) pela posição em relação ao solo: superficialmente ou enterradas à 5 cm e ii) de acordo com a copa: sob à própria espécie ou em Caatinga conservada. As sementes foram alocadas em um saco de nylon e retiradas a cada três meses, durante um ano. As análises também foram realizadas em sementes recém colhidas. Os AR foram determinados pelo ácido 3,5 dinitrosalicílico e as PT utilizando Coomassie. Foi realizada uma ANOVA Fatorial e Tukey para verificar diferença nos tempos, para cada tratamento. Não houve variação na porcentagem de AR, com interação não significativa entre os três fatores ( $p=0,96$ ; média= $37,9 \mu\text{mol/g}$ ). Em relação as PT, em todos os tratamentos houve decréscimo do conteúdo nos três primeiros meses (de  $206,8 \text{ mg.g}^{-1}$  para  $96,4 \text{ mg.g}^{-1}$  quando sob a própria copa e enterrado) com posterior acréscimo sucessivo ( $326,6 \text{ mg.g}^{-1}$  após 12 meses). Em resposta a estresses ambientais, as plantas sintetizam e acumulam certas proteínas e enzimas como parte de uma estratégia requerida para superar o estresse, como o oxidativo. Estes resultados inferem na capacidade de adaptação de *L. leucocephala* para manter longevidade do banco de sementes na Caatinga.

## ANÁLISE DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO NO CAMPO DE CINCO ESPÉCIES ARBÓREAS DE DIFERENTES GRUPOS SUCESSIONAIS. Felipe Augusto Fernandes de Oliveira<sup>1</sup>; Adão Aloíso<sup>2</sup>; Ivan Anderson Cordeiro<sup>3</sup>; Daniela Moreira Duarte Herken<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Espinhaço, Conceição do Mato Dentro - MG - Brasil; <sup>2</sup>Instituto Espinhaço, Itabira - MG - Brasil; <sup>3</sup>Instituto Espinhaço, Ipaba - MG - Brasil; <sup>4</sup>Instituto Espinhaço, Contagem - MG - Brasil.

O objetivo desse experimento é avaliar o desenvolvimento e adaptação de cinco espécies florestais nativas: *Lafoensia pacari*, *Erythrina mulungu*, *Guazuma ulmifolia*, *Cedrela fissilis* e *Dalbergia nigra* plantadas em diferentes tratamentos. O Experimento iniciou-se em junho de 2018 na Fazenda Experimental da EPAMIG, município de Itabira-MG. Foram plantadas 150 mudas de cinco espécies (4 pioneiras e 1 não pioneira), dispostas em 3 tratamentos (três faixas de altura: pequena, média e grande) e 10 réplicas com espaçamento 3x2 entre linhas, baseado no sistema de quincôncio. Para preparo do solo, utilizou-se calcário, fosfato e o hidrogel. As variáveis crescimento/Altura, desenvolvimento/espessura e mortalidade serão analisadas mensalmente durante dois anos. Os resultados iniciais demonstram uma taxa de sobrevivência satisfatória, apesar da diminuição do desenvolvimento/espessura em algumas mudas, que pode ser explicado pela desidratação e adaptação às condições ambientais. Além disso, nossos resultados sustentam que as espécies acima estão se estabelecendo de maneira satisfatória, mesmo com plantio realizado em período de baixa precipitação. Por fim, nossos resultados iniciais corroboram com a hipótese de que o tamanho de mudas nativas enviadas a campo para plantio direto não é fator determinante para o sucesso e viabilidade do reflorestamento.

**ANÁLISE MULTIVARIADA DE ATRIBUTOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS DO SOLO DE VOÇOROCAS COM DISTINTOS ESTÁGIOS DE FORMAÇÃO EM AMBIENTE DE MAR DE MORROS, RIO DE JANEIRO. Cristiane Figueira da Silva<sup>1</sup>; Luiz Alberto da Silva Rodrigues Pinto<sup>2</sup>; Marcos Gervasio Pereira<sup>2</sup>; Sabrina Aparecida Teodoro<sup>3</sup>; Marcelo Antoniol Fontes<sup>4</sup>; Eliane Maria Ribeiro da Silva<sup>4</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (Ufrj), Seropédica - RJ - Brasil; <sup>2</sup>Ufrj, Seropédica - RJ - Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG - Brasil; <sup>4</sup>Embrapa Agrobiologia, Seropédica - RJ - Brasil.

Objetivou-se avaliar o efeito de diferentes estágios evolutivos de voçorocas (inicial-VI; Juvenil-VJ; madura-VM; e senil-VS) nos atributos químicos e biológicos do solo, em ambiente de Mar de Morros, Pinheiral-RJ. Ao final do período chuvoso foram coletadas amostras de terra (camada 0-5 cm) nas voçorocas, na parte interna, ao longo de toda a sua extensão. Realizou-se a quantificação dos atributos químicos (pH, Ca, Mg, Al, H+Al, P, K, N), C orgânico total (COT), C oxidável (COX), C da biomassa microbiana (CBM), glomalina total (GT) e atividade enzimática (FDA e  $\beta$ -Glicosidase). Pela análise de componentes principais verificou-se que a distribuição das variáveis selecionadas apresentou variância acumulada de 82,94 % (eixo 1-57,67 %; eixo 2-25,27 %) para os eixos 1 e 2. Observou-se que a VS e a maioria dos atributos avaliados (Ca, Mg, P, COT, COX, CBM, GT, FDA e  $\beta$ -Glicosidase) apresentaram correlação positiva (> 0,70%) com o eixo 1. A VM correlacionou-se negativamente com o eixo 1, enquanto a VJ (Al e H+Al) e a VI (pH e K) correlacionaram-se positiva e negativamente com o eixo 2, respectivamente. Assim, observa-se que a dinâmica do C, bem como, dos atributos químicos e biológicos do solo modifica-se frente aos diferentes estágios de formação das voçorocas, e que na VS são verificadas as melhores condições de regeneração desses atributos. Fato atribuído ao desenvolvimento de uma vegetação mais densa na VS, permitindo maior proteção do solo, incorporação de carbono, melhores condições de temperatura e umidade, o que estimula também a microbiota do solo e a ciclagem de nutrientes.

**ANÁLISE TEMPORAL DA COMUNIDADE DE AVES EM UM FRAGMENTO DE VEGETAÇÃO NATURAL EM UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL NO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO. Guilherme Lima da Silva; Renata Cristina Batista Fonseca.** Fca-Unesp, Botucatu - SP - Brasil.

A fragmentação de habitats é uma das principais causas de perda de biodiversidade. Além de bioindicadores de qualidade ambiental, as aves desempenham grande importância na conservação e restauração de ambientes naturais. A implantação de corredores ecológicos visa diminuir o isolamento entre os fragmentos, possibilitando o fluxo entre populações, porém poucos são os estudos que avaliem a eficiência de tais ferramentas em longo prazo. Este estudo está sendo conduzido num fragmento de vegetação natural em unidade de manejo florestal do interior de São Paulo e tem como objetivo verificar se houve alteração na comunidade de aves de um fragmento de Cerradão num intervalo de 35 anos. Nesse intervalo houve a implantação de corredores ecológicos, estabelecendo a conexão deste fragmento com outros. A captura das aves está sendo realizada por meio de redes de neblina, seguindo a mesma metodologia do levantamento inicial realizado Maia, 1983. São utilizados 5 pontos, amostrados por dois dias consecutivos/mês ao longo de um ano com 4 redes por ponto. Até o momento houve o decréscimo de 33 para 13 espécies capturadas. Tais resultados evidenciam que a fragmentação não é o único fator responsável pela perda de biodiversidade. São necessárias estratégias de restauração que visem não só a recuperação de ambientes florestais, mas os serviços ecossistêmicos como um todo. A fauna, muitas vezes negligenciada em processos de restauração ecológica, constitui ferramenta importante para a condução e avaliação das estratégias de restauração ecológica

**ÁREA DE SOMBRA E BLOQUEIO DE RADIAÇÃO DE COPAS DE ESPÉCIES NATIVAS DO CERRADO EM ARBORETO.** **Diego Rezende Fonseca<sup>1</sup>; Silvia Rahe Pereira<sup>2</sup>; Ariadne Pegoraro Mastelaro<sup>3</sup>; Fabiana Villa Alves<sup>4</sup>; Valdemir Antônio Laura<sup>4</sup>; Arnildo Pott<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>.Ufms, Campo Grande - MS - Brasil; <sup>2</sup>Anhanguera Uniderp - Agrárias, Campo Grande - MS - Brasil; <sup>3</sup>Ufpr, Curitiba - PR - Brasil; <sup>4</sup>Embrapa Gado de Corte, Campo Grande - MS - Brasil.

A degradação de pastagens é um fenômeno global que leva a diminuição da produtividade. Assim surge a necessidade de práticas pecuárias que permitam a melhor utilização e gestão dos recursos naturais. Como alternativa os Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta que, além de poder aumentar a produtividade, recupera a fertilidade do solo e pode auxiliar no restabelecimento de parte da flora nativa. Deste modo teve-se como objetivo avaliar o crescimento, quantificar a área de sombra e o bloqueio de radiação de *Guazuma ulmifolia* Lam., *Dipteryx alata* Vogel e *Genipa americana* L., espécies arbóreas nativas do Cerrado. A implantação em arboreto ocorreu em dezembro de 2015, na Embrapa Gado de Corte, Campo Grande – MS. Em junho de 2018, avaliou-se a altura dos indivíduos e calculou-se a área de sombra de quatro indivíduos de cada espécie, às 12h00. Para determinar a porcentagem de bloqueio de radiação, mediu-se a radiação sob a copa de cada espécie e sob o sol entre as 11h e 12h repetindo as avaliações quatro vezes ao longo de maio e junho de 2018. *G. ulmifolia* apresentou maior altura e também área de sombra, com 5,28m e 11,01m<sup>2</sup>, respectivamente, seguido de *G. americana* com 3,90m de altura e 0,86m<sup>2</sup> de área de sombra e *D. alata* com 2,33m de altura e 0,59m<sup>2</sup> de área de sombra. Não foram encontradas diferenças entre as espécies em relação à porcentagem de bloqueio de radiação. Levando em consideração a rapidez de crescimento e área de sombra ofertada, *G. ulmifolia* é a espécie com melhor desempenho pra uso em ILPF com base nas características avaliadas.

**ÁREAS CAMPESTRES DEGRADADAS NO BIOMA PAMPA NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL: BUSCA POR ESPÉCIES PRIORITÁRIAS PARA RESTAURAÇÃO.** **Rosângela Gonçalves Rolim.** Ufrgs, Canoas - RS - Brasil.

O bioma Pampa ocupa 63% do Rio Grande do Sul (RS) e em 2002 restavam apenas cerca de 19% de campos bem conservados. Experiências práticas e de pesquisa com restauração no bioma Pampa são escassas. Os ecossistemas campestres não se recuperam espontaneamente após mudanças no uso do solo, sendo a introdução ativa de espécies vegetais uma medida necessária. Trabalhos mostram que devem ser selecionadas espécies capazes de colonizar áreas degradadas, uma vez que estas plantas se adaptam às condições de solos descobertos, sem matéria orgânica e com altas temperaturas. Portanto, este trabalho propõe avaliar, por meio de revisão bibliográfica, quais as espécies prioritárias para utilização no início do processo de restauração, comparando ocorrências de espécies em áreas degradadas originalmente compostas por vegetação campestre e em campos conservados/semi conservados, no bioma Pampa no RS. Dos 30 trabalhos encontrados até o momento, foram analisados seis, dos quais um foi realizado em área degradada, quatro em campos conservados/semi conservados, e um abrangendo os dois ambientes. Os resultados preliminares somam 523 espécies autóctones encontradas, sendo 33 apenas em ambientes degradados, 433 apenas em ambientes conservados/semi conservados e 57 em ambos os ambientes. A análise de trabalhos terá prosseguimento, assim como a coleta de dados em áreas degradadas afim de resultar em uma lista prévia de espécies prioritárias para a restauração dos campos do bioma Pampa e para suas diferentes fitofisionomias.

ASPECTOS ECOLÓGICOS DE SEMENTES FLORESTAIS NATIVAS ALIADOS À REGENERAÇÃO NATURAL. **Djoney Procknow<sup>1</sup>; Márcia D'Avila<sup>2</sup>; Samara Lazarotto<sup>2</sup>; Luana Tabaldi<sup>2</sup>; Larissa Venturini Dalla Flora<sup>2</sup>.**  
<sup>1</sup>Ufsm, Santa Maria - RS - Brasil; <sup>2</sup>Ufsm-Fw, Frederico Westphalen - RS - Brasil.

O objetivo do presente trabalho foi averiguar o período de liberação e a síndrome de dispersão de sementes de espécies arbóreas nativas em um fragmento de Floresta Estacional Decidual. O trabalho foi realizado no município de Frederico Westphalen, RS, nas dependências da Universidade Federal de Santa Maria. Para a coleta das sementes foram instalados 10 coletores com dimensões de 1 m<sup>2</sup> cada, distribuídos de forma aleatória. As coletas ocorreram entre os meses de março a junho de 2016, com uma periodicidade de 10 dias entre cada coleta. Ao total, sementes de nove espécies foram coletadas, sendo uma identificada apenas em nível de gênero. As espécies foram, *Annona sylvatica*, *Apuleia leiocarpa*, *Balfourodendron riedelianum*, *Cordia trichotoma*, *Machaerium* sp., *Machaerium stipitatum*, *Prunus myrtifolia*, *Solanum mauritianum* e *Syagrus romanzoffiana*. Constatou-se que cinco das oito espécies, apresentaram períodos de liberação de sementes distintos entre a literatura e o observado no trabalho, sendo elas *B. riedelianum*, *C. trichotoma*, *M. stipitatum*, *P. myrtifolia*, e *S. romanzoffiana*, as quais anteciparam em média dois meses o período de frutificação. Quanto a síndrome de dispersão, 44,44% das sementes possuem a síndrome do tipo zoocórica, 44,44% anemocórica, e 11,11% barocórica e anemocórica. Conclui-se que há uma heterogeneidade no período de liberação de sementes das espécies, bem como na forma de dispersão. O conhecimento dos aspectos ecológicos das espécies é fundamental para auxiliar no desenvolvimento da regeneração natural em áreas em processo de restauração.

ASPECTOS FLORÍSTICOS DA REGENERAÇÃO NATURAL SOB REFLORESTAMENTOS MISTOS NO NOROESTE DE MATO GROSSO. **Gabriel Rodrigues Marques; Júlia Mara Silva; Marcos Gabriel Braz de Lima; Juliano de Paulo dos Santos; Soraya Alvarenga Botelho.** Ufla, Lavras - MG - Brasil.

A regeneração natural é requisito para ao sucesso dos projetos de restauração. O estudo objetivou caracterizar a flora da regeneração natural (RN) sob reflorestamentos mistos. Foram estudadas quatro áreas localizadas em Cotriguaçu, noroeste de Mato Grosso. A dimensão variou de 6,04 a 26,4 ha, a riqueza do plantio foi de 5 a 9 espécies, e foi realizado em 1999. A coleta de informações foi entre setembro e novembro de 2017, em 47 parcelas (UA) compartimentadas de 1000 m<sup>2</sup>. A RN foi avaliada em compartimentos de 100 m<sup>2</sup> (C2) e 4 m<sup>2</sup> (C3) em cada UA. Todos os indivíduos com altura total (HT) superior a 1,3 m (CAP) compuseram o C2, já no C3 foram avaliados os com altura inferior ao CAP. No C2 e C3 os indivíduos foram identificados e mensurados sua altura, já a circunferência do tronco tomada na altura do CAP foi obtida apenas no C2. Foram identificadas 102 espécies típicas da região, em 39 famílias botânicas, contudo, algumas espécies carecem de melhor identificação. A maior riqueza foi da área 2, na qual foram catalogadas 61 espécies. Nas áreas 4, 3 e 1 foram identificadas 58, 38 e 33 espécies respectivamente. Boraginaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Melastomataceae e Rutaceae figuram entre as famílias mais amostradas. Já Fabaceae, Bignoniaceae, Rubiaceae, Myrtaceae e Annonaceae destacaram-se pela riqueza de espécies. *Cordia alliodora* foi a espécie mais amostrada e responde por 42,9% dos indivíduos amostrados. Os resultados demonstram que apesar da modesta riqueza inicial dos plantios a regeneração natural conseguiu se estabelecer de forma notável em algumas das áreas.

ATIVIDADE DE SUBSTÂNCIAS HÚMICAS NO CRESCIMENTO RADICULAR DE CHLOROLEUCON DUMOSUM (BENTH) G.P. LEWIS. **Maria Janiele Barbosa de Farias Pereira<sup>1</sup>; Jakson Leite<sup>1</sup>; Roberta Samara Nunes de Lima<sup>1</sup>; Wander Gustavo Botero<sup>1</sup>; José Vieira Silva<sup>1</sup>; Flavia de Barros Prado Moura<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal de Alagoas, Campus de Arapiraca, Arapiraca - AL - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de Alagoas, Campus A. C. Simões, Maceió - AL - Brasil.

Substâncias húmicas (SHs) apresentam moléculas que podem interagir positivamente com as raízes das plantas e promover seu crescimento, representando um recurso potencial para aplicação na produção de mudas utilizadas em programas de restauração. O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade de substâncias húmicas no crescimento de raiz de *Chloroleucon dumosum* (Benth) G.P. Lewis., uma espécie nativa da caatinga. Substâncias húmicas de origem ambiental (turfa e torta de filtro) e antropogênica (lodo de estação de tratamento de esgoto) foram avaliadas nas concentrações 0 (controle-H<sub>2</sub>O), 25, 50, 100 e 200 mg L<sup>-1</sup> da SH. Sementes de *C. dumosum* foram escarificadas, embebidas em água por 24 horas e transferidas para papel *germitest*, onde permaneceram por 48 horas para germinação. Sementes com radícula de 1 cm foram cultivadas em tubos tipo *Falcon* com 50 mL da solução da SH por 8 dias em estufa de crescimento tipo BOD a 28 °C com 12h diária de luz. Os resultados mostraram que a concentração 100 mg L<sup>-1</sup> da SH de turfa promoveu crescimento radicular médio de 8,6 (±1,6). Na SH torta de filtro, a concentração 25 mg L<sup>-1</sup> promoveu maior crescimento de raiz com média de 8,4 (±1,0). Para lodo a concentração que promoveu maior crescimento da raiz foi a 50 mg L<sup>-1</sup>, com crescimento médio de 8,5 (±1,0). Estes resultados se mostram bastante promissores quando comparados com o crescimento radicular médio da concentração 0 (controle-H<sub>2</sub>O), que foi de 3,7 (±1,3). As SHs promoveram o crescimento radicular de *C. dumosum*. A resposta foi dependente da fonte e da concentração de SH.

AUMENTO NA SOBREVIVÊNCIA DE MUDAS PLANTADAS EM SISTEMA DE NÚCLEOS EM FASE INICIAL DE PLANTIO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA. **Adriana Maria Zanforlin Martini<sup>1</sup>; Marcelo Petratti Pansonato<sup>1</sup>; Ricardo Bertonecello<sup>2</sup>; Alexandre Adalardo de Oliveira<sup>1</sup>; Frederico Santos Machado<sup>3</sup>; Jorge Eduardo Santos Paes<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Labtrop-Ib-Usp, São Paulo - SP - Brasil; <sup>2</sup>Rizoma Inteligência Ambiental, Caraguatatuba - SP - Brasil; <sup>3</sup>Petrobras, Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

Em fases iniciais de plantios convencionais de restauração ecológica, a sobrevivência de mudas de espécies não-pioneiras tende a ser baixa em função da intensa radiação solar em áreas abertas. Interações de facilitação entre plantas podem aumentar a sobrevivência de mudas em ambientes abertos, principalmente por meio do sombreamento, que reduz a temperatura e aumenta a umidade relativa do ar embaixo da copa das plantas vizinhas. Baseado na teoria de facilitação, realizamos um plantio de restauração formado por núcleos multiespecíficos compostos por 13 mudas (5 espécies pioneiras e 8 não-pioneiras), com espaçamento de 30cm entre elas. O desempenho das mudas plantadas em núcleos foi comparado com mudas das mesmas espécies plantadas em um sistema convencional de linhas, com espaçamento 2m x 2m. Após 18 meses de plantio, aproximadamente 70% das espécies não-pioneiras apresentaram maior sobrevivência em núcleos. O aumento médio em sobrevivência nos núcleos foi de 12,6% para essas espécies, chegando a 29% no caso de *Syagrus romanzoffiana*, 23% para *Eugenia astringens* e 20% para *Eugenia brasiliensis*. Entre as pioneiras, *Schinus terebinthifolius* apresentou um aumento de 13% na sobrevivência em núcleos. As outras espécies pioneiras não apresentaram diferença significativa na sobrevivência em núcleos ou linhas. Considerando que espécies não-pioneiras têm maior custo de produção e alta mortalidade inicial, os resultados indicam grande potencial de aplicação do método de plantio em núcleos. O método tem ainda a vantagem de evitar a realização de plantios posteriores de enriquecimento.



**AValiação da Dinâmica da Vegetação em Áreas em Processo de Restauração Florestal na Reserva Biológica Poço das Antas, Silva Jardim, RJ. Amanda Tavares Narcizo<sup>1</sup>; Richieri Antonio Sartori<sup>2</sup>; Adriana Quintella Lobão<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal Fluminense, Duque de Caxias - RJ - Brasil; <sup>2</sup>Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

O presente estudo apresenta a aplicação da avaliação de áreas em restauração ambiental através do uso de uma nova forma de classificação, chamada classes de dinâmica, para a quantificação da entrada e saída de espécies nas áreas. Com objetivo de avaliar o fluxo de espécies em quatro áreas em processo de restauração ambiental na RBPA, de modo a ajudar a compreender a sucessão ecológica. Para o mesmo, foram relacionadas as classes de dinâmica com os grupos sucessionais das espécies para comparar as áreas e as diferentes metodologias utilizadas. Os dados do atual estudo são oriundos de um levantamento feito em 2011. No total foram avaliadas 56 espécies no plantio de baixada (PB), 53 no plantio de morrote (PM), 86 em área de regeneração natural de baixada (RB) e 42 em área de regeneração de morrote (RM). As pioneiras e secundárias iniciais predominaram nas quatro áreas, indicando o estágio inicial da sucessão dessas áreas. Entretanto, as áreas de regeneração têm mais secundárias iniciais, podendo indicar um estágio mais avançado de sucessão que os plantios. A partir das classes de dinâmica prevalentes vê-se que em PM espécies pioneiras estão progressivamente saindo, enquanto as climáticas estão entrando no sistema. Em RB e RM é notável a entrada de espécies, uma vez que há o predomínio de recrutas. Além disso, cabe ressaltar a forte dominância de *Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho na área de morrote e de piperáceas na área de baixada. Em PM é notável a presença de recrutas que pode ser devido às peculiaridades dos morrotes que levam a dificuldades no estabelecimento.

**AValiação da Eficiência do Uso de *CAJANUS CAJAN* L. MILLSP. (Feijão Guandu Anão) na Adubação Verde e Controle da Mato-Competição em Áreas Degradadas por Mineração no Planalto Catarinense. Helena Grossl; Taynara Oliveira de Liz Buss; Maria Raquel Kanieski; Marcos Felipe Nicoletti.** Udesc/ Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages - SC - Brasil.

Este estudo tem a finalidade de avaliar formas alternativas de restauração ecológica em duas áreas degradadas por extração mineral de cascalho pertencentes à empresa Klabin S. A., denominadas Westarp (2.500 m<sup>2</sup>) e Lauro (1.500 m<sup>2</sup>), localizadas no município de Otacílio Costa/SC. A hipótese testada é de que *Cajanus cajan* L. Millsp (feijão guandu anão) auxilie no processo de recuperação por meio do recobrimento do solo, adubação verde e controle de gramíneas. Cada área de estudo foi dividida ao meio, sendo aplicados aleatoriamente em uma das porções quatro núcleos de 1 m x 1 m, em que foi semeada a leguminosa forrageira *C. cajan*. Outros quatro núcleos foram implantados na porção contrária, servindo de testemunha para posterior comparação. A semeadura ocorreu em quatro linhas paralelas de um metro, em que cada metro linear recebeu 15 sementes, totalizando 60 sementes/m<sup>2</sup>. Cada linha foi também adubada com aproximadamente 10 g de fertilizante Osmocote NPK. Todos os oito núcleos foram submetidos a avaliações trimestrais, quando possível (novembro/2017-fevereiro e maio/2018). Foram avaliados a taxa de germinação registrando o número de plântulas e o percentual de cobertura do solo, por meio do software *Easy Leaf Area*. Não houve 100% de germinação das sementes de *C. cajan* em nenhuma das áreas. Na área Lauro o núcleo número um apresentou 100% de mortalidade na terceira avaliação. Concluiu-se em três avaliações que o feijão guandu anão favorece a ocorrência de gramíneas e não é eficaz no controle destas, porém é efetivo na melhoria da qualidade do solo por meio da adubação verde.

**AVALIAÇÃO DO BANCO DE SEMENTES DE UMA ÁREA EM PROCESSO DE RESTAURAÇÃO EM JATEI, MS. Ana Karine Paes dos Santos<sup>1</sup>; Alexandra Penedo de Pinho<sup>2</sup>; Amanda Natália Timóteo<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Ufms - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande - MS - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande - MS - Brasil.

Com a avaliação da composição florística do banco de sementes é possível definir estratégias para acelerar o processo de restauração de áreas degradadas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição, a diversidade e a riqueza de espécies do banco de sementes em uma área em processo de restauração no Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema localizado em Jatei, MS. Em 25 de julho de 2017 foram coletadas 10 amostras de solo (30x30x5cm) e levadas para a casa de vegetação da UFMS, onde foram mantidas durante 4 meses. As plântulas emergentes foram identificadas e categorizadas quanto a sua forma de vida, síndrome de dispersão e polinização. A diversidade foi estimada através do Índice de Shannon-Weaver e Equabilidade de Pielou. Emergiram 242 plântulas, sendo as famílias mais abundantes, Asteraceae Bercht. & J. Presl com 122 representantes, seguido por Cyperaceae Juss. com 68 indivíduos e Poaceae Barnhart, com 24 representantes. Quanto às formas de vida, predominaram as herbáceas (96%). Em relação às síndromes de dispersão e polinização, a anemocoria (50%) e anemofilia (29%), respectivamente, foram predominantes, demonstrando o caráter de sucessão ecológica inicial, o que está relacionado ao histórico da área (ambiente degradado). O Índice de Shannon-Weaver foi de 1,43 e a equabilidade 0,54, demonstrando que a área possui uma diversidade média e baixa heterogeneidade florística. A caracterização do banco de sementes do solo é eficiente para identificar características ambientais da área, sendo possível a predileção de métodos eficientes para se restaurar o local.

**AVALIAÇÃO DO CUSTO DA APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE NUCLEAÇÃO PARA A RESTAURAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR EXPLORAÇÃO MINERAL NO PLANALTO CATARINENSE. Daiany Augusta Paes Martins; Taynara Oliveira de Liz Buss; Maria Raquel Kanieski; Philipe Ricardo Casemiro Soares; Charline Zangalli; Carine Farias Heinz.** Udesc/ Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages - SC - Brasil.

Este trabalho teve como objetivo estimar o custo de diferentes métodos de restauração florestal em duas áreas degradadas pela extração de cascalho na Serra Catarinense. As áreas denominavam-se Lauro com 1.500 m<sup>2</sup> e Westarp com 2.500 m<sup>2</sup>, totalizando 4.000 m<sup>2</sup> de área em restauração. Nas duas áreas foram implantadas as técnicas nucleadoras de poleiro artificial, enleiramento de galharia, transposição de serapilheira e do banco de sementes do solo e plantio em núcleo de Anderson. Para determinação do custo foram contabilizados insumos, mão de obra, máquinas e equipamentos, tendo como base os valores regionais cobrados. Para a restauração das áreas, o item mais oneroso foi a aquisição das mudas de espécies arbóreas (R\$ 446,00). Esse resultado é decorrente do modelo adotado, priorizando espécies pioneiras, secundárias iniciais e tardias, além da disponibilidade de mudas em viveiros da região. Os investimentos com logística foram maiores, visto que as áreas Lauro e Westarp se encontram distantes em aproximadamente seis quilômetros uma da outra, e sabe-se que quanto maior essa distância, maior será o custo. O custo estimado com a implantação foi de R\$ 2.183,63/ha, valor bastante inferior ao encontrado em outros trabalhos com aplicação de outras técnicas, principalmente em área total. Desse modo, considerando as peculiaridades de cada área, conclui-se que a implantação de diferentes técnicas e a mão de obra toda manual, fez com que o custo estimado no presente trabalho não se tornasse elevado, demonstrando o potencial da nucleação na restauração de áreas degradadas.

**AValiação DO DESENVOLVIMENTO DE *MIMOSA SCABRELLA* BENTH E *SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS* RADDI EM ÁREAS DE RECUPERAÇÃO PÓS MINERAÇÃO NO MUNICÍPIO DE OTACÍLIO COSTA – SC. Charline Zangalli; Taynara Oliveira de Liz Buss; Maria Raquel Kanieski; Daiany Augusta Paes Martins. Udesc/ Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages - SC - Brasil.**

O trabalho objetivou avaliar o desenvolvimento do incremento diamétrico e em altura das espécies *Mimosa scabrella* Benth e *Schinus terebinthifolius* Raddi em uma área de recuperação pós mineração no município de Otacílio Costa – SC. Sendo ambas espécies pioneiras, estas foram plantadas em oito Núcleos de Anderson distribuídos aleatoriamente por toda a área em conjunto com diversas espécies. Em cada núcleo havia um indivíduo de *M. scabrella* e dois indivíduos de *S. terebinthifolius*, totalizando oito e dezesseis indivíduos, respectivamente, na área total. Todos foram submetidos a avaliação de altura total e DAS (Diâmetro à Altura do Solo) mensalmente, totalizando seis leituras (Março-Agosto/2017). Os dados de incremento foram correlacionados com os parâmetros meteorológicos de temperatura e precipitação. Para melhor avaliação dos resultados foi também calculado o índice de mortalidade. Os indivíduos de *M. scabrella* obtiveram 25% de mortalidade, maior crescimento em DAS e altura no mês em que ocorreu maior precipitação. Já a espécie *S. terebinthifolius* apresentou comportamento diferente, pois em períodos de maior precipitação ocorreu redução no crescimento, possivelmente por haver saturação hídrica do solo, em se tratando de área aluvial sujeita a inundações periódicas. Mesmo nessas condições a espécie apresentou 100% de sobrevivência, podendo ser, juntamente com a *M. scabrella*, espécie indicada em projetos de recuperação de áreas degradadas pós mineração.

---

**BANCO DE SEMENTES DO SOLO SOB ESPÉCIES ARBÓREAS EM ÁREA EM PROCESSO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL. Cristiani Spadeto<sup>1</sup>; Sustanis Horn Kunz<sup>2</sup>; Marcos Vinicius Winckler Caldeira<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - MG - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre - ES - Brasil.**

Distintas espécies de árvores limitam sob as suas copas a distribuição espacial e a abundância de outras espécies, influenciando a luminosidade, umidade e temperatura abaixo de suas copas, o que afeta a manutenção de sementes no banco de sementes do solo. O objetivo deste estudo foi avaliar o banco de sementes sob a copa das espécies *Bixa arborea* Huber, *Inga laurina* (Sw.) Willd., *Joannesia princeps* Vell. e *Senna multijuga* var. *verrucosa* (Vogel) H.S. Irwin & R.C. Barneby. Os dados foram coletados em área de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em processo de restauração florestal localizado na Reserva Natural Vale, ES. Foram selecionados 18 indivíduos de cada espécie aleatoriamente e parcelas circulares (3,0 m de raio) foram marcadas sob o dossel das árvores. Para servir de testemunha, 18 parcelas das mesmas dimensões foram demarcadas em áreas abertas. O banco de sementes foi coletado distante 0,5; 1 e 1,5 metros do tronco utilizando um retângulo de 34 cm x 24 cm e 7 cm de profundidade. Estas três amostras foram homogeneizadas e acondicionadas em bandejas na casa de vegetação. As espécies que emergiam foram quantificadas e identificadas. Foram amostradas 2.634 sementes germinadas pertencentes a 52 espécies. Apenas 18 espécies eram lenhosas, sendo o banco de sementes dominado por espécies e indivíduos herbáceos. As espécies *Bixa* e *S. multijuga* se destacaram em número de indivíduos e riqueza de espécies lenhosas. Enquanto que para a comunidade herbácea sob as espécies *I. laurina*, *S. multijuga* e nas parcelas testemunhas foram encontrados o maior número de indivíduos.

**BIOMASSA DE ESPÉCIES FLORESTAIS EM REFLORESTAMENTOS VISANDO ACUMULO DE CARBONO NO ESTADO DE MATO GROSSO. Juliano de Paulo dos Santos; Júlia Mara Silva; Cléber Rodrigo de Souza; Marcos Gabriel Braz de Lima; Soraya Alvarenga Botelho.** Universidade Federal de Lavras - Ufla, Lavras - MG - Brasil.

A restauração ecológica figura entre as principais iniciativas de enfrentamento às mudanças climáticas. Contudo, pesquisas e informações sobre o potencial de estoque de carbono de espécies florestais, especialmente as nativas ainda são incipientes. Assim, o trabalho objetivou avaliar o desempenho no estoque biomassa de espécies florestais em reflorestamentos mistos no noroeste de Mato Grosso. Foram estudadas entre setembro e novembro de 2017 quatro áreas implantadas em 1999, e a riqueza foi de 5 a 9 espécies. Os plantios compõem o Poço de Carbono Florestal Peugeot ONF (PCFPO). Foram mensuradas a circunferência a altura do peito e altura dos indivíduos em um inventário realizado em 2017, em 47 unidades amostrais. A biomassa acima do solo foi estimada mediante equação pantropical. A biomassa estimada para cada indivíduo por espécie foi convertida em CO<sub>2</sub> equivalente mediante uso de fator de correção (3,67). Foi calculada a média do estoque de biomassa e de carbono das espécies implantadas. Aos 17 anos após plantio a melhor performance quanto ao estoque foi de *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* seguido de *Tectona grandis* com 2,79 e 1,07Mg de carbono equivalente, por indivíduo respectivamente. Na sequência, e em ordem decrescente ficaram as espécies *Ceiba speciosa*, *Jacaranda copaia*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Cordia alliodora* e *Handroanthus impetiginosus* com 0,72; 0,44; 0,42; 0,26 e 0,22Mg de carbono equivalente por indivíduo, respectivamente. As espécies apresentaram alto potencial para estocar carbono em projetos de restauração.

**BOLAS DE SEMENTES TORNAM O PROCESSO DE GERMINAÇÃO MAIS EFICIENTE? Karen Almeida Kacurin; Flavia de Barros Prado Moura; Eladio Pereira de Santana; Jakson Leite; Jônatas Oliveira Costa.** Ufal, Maceió - AL - Brasil.

Bolas de sementes (seed balls ou nendo dango) é uma técnica de semeadura defendida por muitos restauradores, que sugerem que elas poderiam aumentar a taxa de germinação e a sobrevivência de plantas jovens. Entretanto não há muitos trabalhos acadêmicos visando avaliar a eficácia desta técnica. Neste trabalho nós comparamos a germinação de sementes nuas (controle) com aquelas envolvidas em bolas de sementes (seed balls), correspondendo aos tratamentos. As bolas de semente foram confeccionadas com argila e substrato de musgo (*Sphagnum* L.). Sementes de *Hibiscus tiliaceus* L. (algodoeiro-de-praia), nuas ou envoltas em bola de argila, foram lançadas na superfície de uma amostra de solo contida em bandejas plásticas. Cada tratamento foi repetido quatro vezes. As bandejas foram mantidas em pleno sol e a germinação foi dependente da precipitação natural. *H. tiliaceus* é uma planta de germinação rápida, comum nas áreas costeiras do Nordeste do Brasil. O experimento durou 33 dias durante os meses de maio e junho de 2018 (estação chuvosa). O desempenho dos tratamentos foi medido com base na taxa de germinação (G%) e no índice de velocidade de germinação (IVG). O uso da técnica de seed balls proporcionou 77,5% de germinação, mais que o dobro do controle (35%). Além de promover maior G%, as sementes laçadas como seed balls germinaram mais rápido, com IVG de 12,1, enquanto nas sementes nuas o IVG foi de 5,9. O uso de bolas de sementes promove a maior germinação, e de forma mais rápida, de sementes de *H. tiliaceus*, tornando o processo mais eficiente.

CARACTERÍSTICAS DE DOSSEL COMO INDICADORES DE RESTAURAÇÃO APÓS MINERAÇÃO DE BAUXITA, ZONA DA MATA MINEIRA, BRASIL. **Diego Balestrin<sup>1</sup>; Wesley da Silva Fonseca<sup>1</sup>; Sebastião Venâncio Martins<sup>1</sup>; Aldo Teixeira Lopes<sup>2</sup>; Aline Pilocelli<sup>1</sup>**. <sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Florestal, Viçosa - MG - Brasil; <sup>2</sup>Companhia Brasileira de Alumínio - Votorantim, Mirai - MG - Brasil.

Através do convênio entre CBA-Votorantim e o LARF-UFV foi avaliado a abertura de dossel (*%Canopy Openness*) e o índice de área foliar (LAI), de uma área minerada de 0,50 ha, em processo de restauração por meio da regeneração natural, após 6 anos da exploração, localizada no município de São Sebastião da Vargem Alegre-MG. Foram demarcados 10 pontos amostrais distribuídos ao longo da área. Em cada ponto, utilizando uma câmera digital NIKON D40X com lente de 8mm (*Fish eye*) e abertura de 180°, obteve-se 1 imagem, todas à 1,30m do solo. As informações foram processadas pelo programa GLA 2.0. Foi observado que os pontos 3, 7 e 5 apresentaram os maiores valores de abertura de dossel (73,56%; 61,55% e 60,68% respectivamente). O índice de área foliar dos pontos 9, 10 e 8 apresentaram os maiores valores (3,14; 2,95 e 2,45 respectivamente), demonstrando ligação espacial entre as áreas. Houve alta dominância de gramíneas invasoras (*Urochloa sp.*) nas parcelas com maior abertura de dossel, confirmando os efeitos negativos da invasão de gramíneas sobre o desenvolvimento arbóreo. Recomenda-se o controle das gramíneas invasoras e plantio de mudas de espécies nativas em núcleos de diversidade com o uso de espécies avançadas de sucessão afim de enriquecer a diversidade local e acelerar o processo de restauração ecológica da área. Por fim, constatou-se que as ações realizadas pela empresa foram suficientes para promover a regeneração florestal inicial na área minerada que está avançando do ponto de vista sucessional e ecológico, cumprindo assim suas funções.

CARACTERÍSTICAS DE SÍTIO E SAZONALIDADE SÃO FATORES DETERMINANTES NA ESTRUTURAÇÃO DE COMUNIDADES DA FAUNA DO SOLO EM SISTEMAS FLORESTAIS EM PROCESSO DE RESTAURAÇÃO. **Deivid Lopes Machado<sup>1</sup>; Vera Lex Engel<sup>2</sup>; Diego Sotto Podadera<sup>3</sup>; Luiz Fernando Duarte de Moraes<sup>4</sup>**. <sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás, Jataí - GO - Brasil; <sup>2</sup>Unesp, Botucatu - SP - Brasil; <sup>3</sup>Unicamp, Campinas - SP - Brasil; <sup>4</sup>Embrapa Agrobiologia, Seropédica - RJ - Brasil.

A fauna do solo, por atuar na transformação da matéria orgânica, desempenha importante papel na ciclagem de nutrientes em ecossistemas florestais, sendo sua estruturação relacionada tanto com fatores abióticos quanto com características estruturais da comunidade vegetal. Neste estudo, objetivamos compreender os efeitos de sítios com características edáficas contrastantes, sistemas de restauração ecológica e épocas do ano (seca e chuvosa) na estruturação da fauna de serapilheira. Estudamos um experimento, implantado há 15 anos, na UNESP/Botucatu, SP, delineado com cinco tratamentos (restauração passiva, semeadura direta, agrofloresta, comercial para madeira e lenha, e diversificado) e três blocos. Estudamos também um fragmento próximo a cada sítio como referência. Os sistemas de restauração não influenciaram na estruturação da fauna (densidade, riqueza e índices ecológicos), tampouco diferiram do controle e da floresta de referência, sendo as condições do sítio e a sazonalidade os principais fatores responsáveis pelas diferenças ocorridas, resultado associado, principalmente, à umidade do solo (época chuvosa) e aos teores de fósforo e cálcio da serapilheira (sítio com maior fertilidade natural). Nossos resultados sugerem que, desde que sistemas de restauração sejam capazes de estocar serapilheira em termos de quantidade e qualidade e manter a umidade do solo na superfície do solo, tanto sistemas simples (restauração passiva e semeadura direta), quanto sistemas com maior riqueza de espécies (diversificado) são eficazes em restaurar a estrutura dos organismos da fauna.

CARACTERIZAÇÃO DO SOLO EM ILHAS DE *LEUCAENA LEUCOCEPHALA* (LAM.) DE WIT NO CAMPO DE INSTRUÇÃO GERICINÓ, NILÓPOLIS, RJ. **Marco Aurelio Passos Louzada**. Ifrrj Campus Nilópolis, Nilópolis - RJ - Brasil.

Este projeto teve como objetivo analisar as condições do solo em áreas degradadas com a presença de manchas espontâneas de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, Família Fabaceae, com diferentes idades no Campo de Instrução do Gericinó (CIG) limite com o Parque Natural Municipal do Gericinó, município de Nilópolis, RJ. Essas manchas foram escolhidas por terem o registro de expansão no CIG desde o ano de 2006. As coletas de solo foram feitas no interior da porção da mancha já estabelecida no ano de 2006, na área já estabelecida no ano de 2016 e também em áreas adjacentes de pasto degradado sujeitos a colonização por *L. leucocephala*. As amostras de solo foram coletadas entre 10 e 20cm de profundidade e realizadas no Laboratório de Análise de Fertilidade de Solos do IF Sudeste de Minas, campus Barbacena. O solo regional é classificado como Planossolo Háplico distrófico solódico, sendo reconhecido que as áreas onde estas ilhas se estabeleceram estavam degradadas em 1996, o que foi confirmado através de fotografia aérea de época. Os teores de P, K, Ca e Mg não diferiram entre as manchas de distintas idades de leucena, sendo encontrados valores de 3 a 15 vezes superiores aos obtidos na área entre manchas. Com relação ao teor de M.O. e a C.T.C., foram obtidos valores de 3 a 4 vezes superiores nas ilhas em relação as pastagens. Apesar de tratar-se de espécie exótica, considerando que são áreas degradadas, os resultados comprovam a melhoria da qualidade dos solos, o que pode justificar ações de enriquecimento futuro com espécies nativas da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas.

CARACTERIZAÇÃO FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DE ÁREA DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL NO PARQUE ESTADUAL DO RIO TURVO – SP. **Francisca Alcivania de Melo Silva**<sup>1</sup>; **Gilvani Scatolin Leite**<sup>1</sup>; **Ocimar Jose Baptista Bim**<sup>2</sup>; **Aline Gomes Vieira da Silva**<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Unesp, Registro - SP - Brasil; <sup>2</sup>Instituto Florestal, Registro - SP - Brasil; <sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista, Registro - SP - Brasil.

Os conhecimentos florístico e estrutural das espécies são fundamentais para elaboração estratégias de restauração florestal. Neste sentido, foi realizado um levantamento fitossociológico de uma área de 1,2 ha com 4 anos de restauração no Parque Estadual do Rio Turvo – São Paulo objetivando conhecer a estrutura e a florística da vegetação arbórea dessa floresta. Foram alocadas 5 parcelas de 100 m<sup>2</sup>, sendo medidos o DAP e a altura de todos os indivíduos nas parcelas. Os indivíduos foram classificados por família e espécie, regenerante, ou plantado. A estrutura do componente arbóreo foi descrita pela densidade, frequência, dominância e Valor de Importância (VI). Os resultados demonstram elevada riqueza florística (55 espécies distribuídas em 24 famílias), sendo 35 espécies regenerantes e 20 plantadas. As famílias com maior riqueza foram Leg. Fabaceae, Myrtaceae, Leg. Mimosoidae e Solanaceae. As espécies com maior VI foram *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, *Solanum mauritianum* Scop., *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J. F. Macbr., *Eugenia uniflora* DC., *Cecropia hololeuca* Miq. e *Trema micrantha* (L.) Blume por suas representatividades na área, podem ser consideradas importantes na restauração de florestas na região.



CHUVA DE SEMENTES DE *PITTOSPORUM UNDULATUM* VENT. (PAU-INCENSO) NO SUL DO RIO GRANDE SUL. **Thales Castilhos de Freitas<sup>1</sup>; Artur Ramos Molina<sup>1</sup>; Gustavo Crizel Gomes<sup>2</sup>; Ernestino de Souza Gomes Guarino<sup>2</sup>; Letícia Penno<sup>2</sup>; Adalberto Koiti Miura<sup>2</sup>; Ana Beatriz Devantier Henzel<sup>1</sup>; Vinicius Schmalfluss Espindola<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Ufpel, Pelotas - RS - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Clima Temperado, Pelotas - RS - Brasil.

O objetivo do trabalho foi avaliar a quantidade (em diferentes distâncias de um fragmento florestal), o período e a avifauna associados à chuva de sementes de *Pittosporum undulatum* Vent., espécie arbórea australiana, invasora no Rio Grande do Sul. Foram instalados, intercalados, 12 poleiros artificiais com coletores de fezes/sementes de 1m<sup>2</sup> e 12 coletores testemunha (sem poleiros) de mesma área, distribuídos a 5, 25e 50m da borda de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual com invasão de *P. undulatum*, no município de Pelotas/RS. Para registro da avifauna, realizou-se observação focal (20 h/estação). Foram depositadas, em um ano, 2811 sementes, com maior quantidade a 50m do fragmento (n=1441; 359.75±142.70), seguido de 25m (n=943; 235.75±259.52) e 5m (n=423; 105.75±102.45), havendo diferença significativa na deposição de sementes entre as distâncias (ANOVA *one-way*; F(2, 8)=6.52, p=0.02). O teste de pos-hoc de TukeyHSD indicou não existir diferença significativa na deposição de sementes entre poleiros a 5m e 25m ( $p \leq 0,05$ ), porém difere significativamente dos poleiros a 50m ( $p > 0,05$ ). Para os coletores testemunha houve deposição de duas sementes nas distâncias 50 e 25m e nenhuma para a de 5m. As aves dispersoras que mais visitaram os poleiros foram *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi) e *T. savana* (tesourinha), respectivamente. A chuva de sementes ocorreu entre março e outubro. O longo período de frutificação e a abundância de sementes dispersadas, atestam o caráter invasor da espécie nas florestas do Sul do RS.

---

CLASSES DE DINÂMICA – UMA NOVA CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA PARA A AVALIAÇÃO DA VEGETAÇÃO EM ÁREAS EM PROCESSO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL. **Amanda Tavares Narcizo<sup>1</sup>; Richieri Antonio Sartori<sup>2</sup>; Adriana Quintella Lobão<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal Fluminense, Duque de Caxias - RJ - Brasil; <sup>2</sup>Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

Iniciativas de restauração ecológica entram em cena quando ambientes degradados têm sua capacidade de retornar ao estado de equilíbrio reduzido. Com isso, esses projetos visam um ecossistema autossustentável e com resiliência caso haja futuras perturbações. Portanto, “como é possível saber que o objetivo foi alcançado?”, para saber se houve sucesso no projeto de restauração implementado é necessário a avaliação e monitoramento da área. Dito isso, esse estudo propõe uma classificação, chamada classes de dinâmica, para a avaliação do estágio sucessional de espécies em áreas em restauração. Para o desenvolvimento da mesma, todos os indivíduos de todas as espécies presentes nas áreas estudadas, foram alocados em classes de diâmetro. Foi feita a análise da distribuição dos indivíduos de cada espécie nas classes de diâmetro, de forma a identificar padrões de distribuição que possam caracterizar as classes de dinâmica. Foram propostas dez classes de dinâmica: (1) Entrando no sistema, (1.1) Decrescente, (1.2) Somente recrutas; (2) Arbustivas; (3) Equilibradas; (4) Saindo do sistema, (4.1) Crescente com ausência de recrutas, (4.2) Crescente com recrutas, (4.3) Decrescente com ausência de recrutas; (5) Escassos, (5.1) Ausência de recrutas, (5.2) Somente recrutas, (5.3) Constantes. Por fim, aliando as classes de dinâmica e os grupos sucessionais das espécies, é possível inferir quanto a trajetória que a área seguirá, além disso, ao aliar os dados das CD e das síndromes de dispersão, é possível inferir quanto a disponibilidade de alimento para a fauna dispersora futuramente.

COMPORTAMENTO DE *GENIPA AMERICANA* L. (JENIPAPO) EM PLANTIO HOMOGÊNEO NA REGIÃO LITORÂNEA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Arthur Antunes de Melo Rodrigues; Amanda Brito da Silva; Stephanie Hellen Barbosa Gomes; Túlio Brenner Freitas da Silva; José Augusto da Silva Santana.** Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal - RN - Brasil.

A espécie arbórea *Genipa americana* L. é conhecida popularmente como jenipapo e pertence à família Rubiaceae, sendo considerada uma espécie secundária tardia com crescimento moderado. Tem ocorrência em praticamente todo o país e é muito comum em áreas de mata ciliar ou alagadas, sendo reconhecida tanto pelas características madeiras quanto pelos frutos de valor comercial, além de ser utilizada em programas de restauração e recuperação de áreas degradadas. Mesmo reconhecendo o potencial de produção e de aptidão de *G. americana* nas diversas regiões tropicais, são insuficientes os conhecimentos técnicos sobre a espécie. Portanto, visando disponibilizar informações sobre *G. americana* em plantio homogêneo o presente trabalho teve como finalidade avaliar o crescimento de mudas da espécie 33 meses após o plantio. Para o estabelecimento do plantio a área foi arada e gradeada, e foram plantadas 110 mudas em 11 linhas, no espaçamento 3 m x 3 m. Em cada cova foi aplicado 2 L de esterco bovino e 120 g de NPK como adubação, e feito o tutoramento e a irrigação. Semestralmente foi feito o coroamento das mudas e medidos a altura e o diâmetro ao nível do solo. Trinta e três meses pós-plantio a sobrevivência foi de 100% e a altura variou de 28 a 190 cm, enquanto o diâmetro atingiu entre 8 a 43 mm, o que pode ser considerado excelente mesmo diante de estiagem prolongada na região. Assim, considera-se que a espécie se adaptou às condições de plantio homogêneo na região, apresentando potencial para produção de frutos e madeira, gerando renda para o produtor.

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA AMOSTRADA EM SÍTIOS INVADIDOS POR *PROSOPIS PALLIDA* (HUMB. & BONPL. EX WILLD.) KUNTH (FABACEAE - ALGAROBA) DE UMA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO RIO SÃO FRANCISCO. **Elaine Nunes<sup>1</sup>; Dayane Santos Fernandes<sup>1</sup>; Ana Caroline Coelho Pereira da Silva<sup>2</sup>; Daniela da Silva Souza<sup>1</sup>; Mariana Macário de Lira Santos<sup>1</sup>; Maria Otávia Silva Crepaldi<sup>3</sup>; José Alves de Siqueira Filho<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Univasf - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina - PE - Brasil; <sup>2</sup>Uneb, Juazeiro - BA - Brasil; <sup>3</sup>Univasf - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Senhor do Bonfim - BA - Brasil.

É estimado que sítios invadidos por *Prosopis* spp. compreendam aproximadamente um milhão de hectares nas áreas de Caatinga. Um dos maiores agravantes desta invasão biológica é a sua dominância em matas ciliares, causando graves problemas ao ambiente, com influência intensa na extinção de espécies nativas e empobrecendo as áreas invadidas, pelo processo de exclusão de espécies pela competição por recursos e pela alteração de condições. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a composição florística em áreas de preservação permanente (APP) invadidas por *P. pallida* (Algaroba) nas margens do rio São Francisco em Juazeiro-BA (09°21'25,80"S / 40°25'27,20"W), identificando quais espécies que ocorrem simultaneamente à invasora. O material botânico foi coletado, herborizado e devidamente identificado com apoio do acervo do Herbário Vale do São Francisco (HVSF), consulta a especialistas e bibliografia especializada. Foram amostradas 64 espécies nativas distribuídas em 62 gêneros e 31 famílias, onde as mais representativas foram: Fabaceae (34%), Malvaceae (18%), Asteraceae (12%), Convolvulaceae (12%), Euphorbiaceae (12%). Destas, 66% são herbáceas, 18% arbustos, 9% árvores, 5% trepadeiras e 2% lianas. As espécies mais frequentes foram: *Celtis iguanaea* (Jacq.) Sarg., *Cynophalla hastata* (Jacq.) J. Presl, *Merremia aegyptia* (L.) Urb. e *Ziziphus joazeiro* Mart. A avaliação florística da área evidencia a diversidade de espécies que ocorrem juntamente com a algaroba, sendo útil para planos de recuperação de áreas degradadas na Caatinga, principalmente aquelas onde é predominante.

**CONDICIONANTES DA REGENERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA: SUBSÍDIOS PARA ESTRATÉGIAS DE RESTAURAÇÃO EM LARGA ESCALA NO PARANÁ. Vanessa Vlnieska; Eduardo Vedor de Paula; Márcia Cristina Mendes Marques.** Ufpr, Curitiba - PR - Brasil.

Em nível global, a conversão de áreas florestais naturais em áreas agrícolas vem sendo acompanhada por um fenômeno inverso, onde áreas produtivas são abandonadas cedendo lugar a florestas em regeneração. Os motivos desta transição, podem estar relacionados com diferentes fatores, incluindo econômicos, sociais e ambientais. Nos últimos 30 anos, o estado de Paraná apresentou a maior taxa de desmatamento da Mata Atlântica ao mesmo tempo em que aumentaram as áreas de regeneração natural, motivo pelo qual este estudo se propôs analisar os fatores socioeconômicos que influenciaram este processo. Nós utilizamos os dados de regeneração e desmatamento do estado (SOS Mata Atlântica, dados de 1984 a 2013) e relacionamos com indicadores de produção agrícola, PIB e IDH (IBGE, Censos 2016 e 2017), além de fatores climáticos (WorldClim) e ambientais (ITCG) dos 399 municípios do estado. Do total de área florestal em regeneração (90 mil ha), 68% concentraram-se na região dos comitês de bacia Paraná 3, Alto Ivaí e Piquiri/Paraná 2, os quais possuem fortes matrizes de produção agrícola. Até o momento, identificamos que o efetivo de rebanhos, silvicultura, lavouras e extração vegetal em sua maioria apresentaram uma relação positiva com a regeneração, enquanto o PIB apresentou relação negativa. Os resultados sugerem grande heterogeneidade nas regiões do estado, o que demandará estratégias distintas para restauração em larga escala.

**CONSEQUÊNCIAS HIDROLÓGICAS DA VEGETAÇÃO EM ÁREAS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA. Maria Fernanda Affonso Penna<sup>1</sup>; Pedro Henrique Medeiros Rajão<sup>2</sup>; Andrea Vanini<sup>3</sup>; Nelson Ferreira Fernandes<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Ufrj, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>2</sup>Uerj, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>3</sup>Fiocruz, Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

A vegetação interfere diretamente em processos hidropedológicos. Porém, raros estudos avaliam tais processos em florestas tropicais, principalmente considerando sua temporalidade. Diante disso, buscamos compreender o papel da estruturação da vegetação nas características físico-hídricas do solo, em diferentes trechos florestais em restauração. Avaliamos duas áreas no Campus Fiocruz Mata Atlântica, em Jacarepaguá, RJ, sendo: (i) plantio recém-instalado em estágio inicial/pioneira (AP) de cobertura prematura e (ii) floresta de cobertura consolidada em estágio secundário (AS) em regeneração espontânea e plantios de enriquecimento. Através de regressões simples, determinamos o efeito da estrutura da vegetação - dominância ( $m^2$  área basal/ $m^2$ ) e cobertura de copa (%) - em 3 parcelas (5x5m) por área, sobre o potencial matricial (Kpa) em 3 profundidades (15, 40 e 60cm). Detectamos o efeito negativo da dominância ( $R^2 = 0.9913$ , valor-p < 0.001) e positivo da cobertura de copa ( $R^2 = 0.9634$ , valor-p < 0.002) no potencial matricial a 60 cm. Assim, revelamos a importância da estrutura da vegetação na dinâmica hídrica em maiores profundidades do solo. Em florestas mais estruturadas, com maior densidade de raízes em todas as profundidades, a água é conduzida a essa profundidade, por efeito da densidade de raízes que facilitam a percolação, (re)estabelecendo fluxos hidrológicos. Assim, é possível inferir sobre o processo de restauração ecológica a nível ecossistêmico, indo além do monitoramento do crescimento das árvores.

CRESCIMENTO DE ESPÉCIES FLORESTAIS NATIVAS COM POTENCIAL DE APROVEITAMENTO MADEIREIRO NO NOROESTE DE MATO GROSSO. **Láysa Maria Ferreira Andrade; Marcos Gabriel Braz de Lima; Daniel D'Leslie Fernandes Botelho; Juliano de Paulo dos Santos; Lucas Amaral de Melo.** Ufla, Lavras - MG - Brasil.

A recomposição de Reservas Legais requer informações silviculturais das espécies florestais, sobretudo as nativas. Assim, o objetivo foi caracterizar o crescimento médio em diâmetro de algumas espécies. Foram estudadas áreas no plantio do Poço de Carbono Florestal Peugeot ONF – PCFPO, no município de Cotriguaçu, noroeste de Mato Grosso. Foram estudadas as espécies: *Cedrela odorata*, *Cordia alliodora*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Handroanthus impetiginosus*, *Handroanthus serratifolius*, *Shizolobium parahyba* var. *amazonicum*, *Simarouba amara* e *Tectona grandis*. Os dados são provenientes do Inventário contínuo realizado entre 2003 e 2017. Foram calculados médias e desvio padrão para a característica diâmetro e elaboradas curvas de crescimento para cada espécie e cada espaçamento. Cada espécie apresentou ritmo ascendente e diferenciado de crescimento, com destaque ao *S. Parahyba* com o maior crescimento. *H. serratifolius*, *H. impetiginosus*, *C. odorata* apresentaram as menores médias. Já a *S. amara*, *H. heptaphyllus*, *T. grandis* e *C. alliodora* apresentaram crescimento intermediário e diâmetros médios de 21,5; 16,4; 22,4 e 14,7cm aos 18 anos. Espaçamentos mais amplos proporcionaram maior crescimento em diâmetro para *C. alliodora* e *S. amara*. Espaçamentos mais adensados se igualaram ou superaram a condição anterior para *H. impetiginosus* e *H. heptaphyllus*. O crescimento de *T. grandis* foi parecido nos espaçamentos analisados. A origem seminal dos propágulos, as diferentes condições de crescimento e práticas silviculturais estão relacionadas à variabilidade no crescimento das espécies estudadas.

CRESCIMENTO DE MUDAS DE *GUAZUMA ULMIFOLIA* LAM. EM RECIPIENTES DE DIFERENTES TAMANHOS. **Caroline R. da S. Stritar<sup>1</sup>; Valdemir Antônio Laura<sup>2</sup>; Silvia Rahe Pereira<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Ufms, Campo Grande - MS - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Gado de Corte, Campo Grande - MS - Brasil; <sup>3</sup>Uniderp, Campo Grande - MS - Brasil.

O objetivo foi verificar se recipientes de diferentes volumes afetam o crescimento inicial da espécie, visando subsidiar mudas melhores para restauração. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Embrapa Gado de Corte em Campo Grande, MS. A espécie utilizada foi *Guazuma ulmifolia*, uma árvore pioneira pertencente à família Malvaceae, cujas sementes foram adquiridas de empresa credenciada. Foram selecionadas, aleatoriamente, 400 sementes do mesmo lote e aplicado tratamento pré-germinativo que consistiu na imersão das sementes em água quente a 90 °C durante 1 minuto. A germinação ocorreu em gerbox preenchido com substrato para plantas Fertilizare e mantido em BOD sob temperaturas alternadas 30 °C / 25 °C até a emissão da raiz primária. Os recipientes utilizados para a produção das mudas foram: tubetinho (110 cm<sup>3</sup>), tubetão (290 cm<sup>3</sup>) e citropote (7000 cm<sup>3</sup>). Cada tratamento possuía 16 indivíduos (repetições inteiramente casualizadas). A altura (cm) foi medida semanalmente, durante onze semanas e, após as medidas adicionou-se 15 mL de solução nutritiva. Para análise dos dados utilizou-se ANOVA com médias diferindo estatisticamente (teste Tukey, p < 0,01) para os recipientes a partir da quarta semana. Na 11<sup>a</sup> semana, a altura foi 84,06 cm, 16,36 cm e 15,66 cm para citropote, tubetão e tubetinho, respectivamente. Portanto o crescimento dessas plantas foi limitado pelo volume do recipiente a partir da quarta semana.

CRESCIMENTO DE MUDAS DE *MYRACRODRUON URUNDEUVA* ALLEMÃO EM RECIPIENTES DE DIFERENTES VOLUMES. **Caroline R. da S. Stritar<sup>1</sup>**; **Valdemir Antônio Laura<sup>2</sup>**; **Silvia Rahe Pereira<sup>3</sup>**. <sup>1</sup>Ufms, Campo Grande - MS - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Gado de Corte, Campo Grande - MS - Brasil; <sup>3</sup>Uniderp, Campo Grande - MS - Brasil.

O objetivo foi verificar se recipientes de diferentes volumes afetam o crescimento inicial da espécie, visando obter mudas de melhor qualidade para restauração florestal. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Gado de Corte em Campo Grande, MS. A espécie utilizada foi *Myracrodruon urundeuva*, uma árvore não-pioneira pertencente à família Anacardiaceae, cujas sementes foram adquiridas de empresa credenciada. Foram selecionadas, aleatoriamente, 400 sementes do mesmo lote e a germinação ocorreu em gerbox preenchido com substrato para plantas Fertilizare e mantido em BOD sob temperaturas alternadas 30 °C / 25 °C a noite até a emissão da raiz primária. Os recipientes utilizados para a produção das mudas foram: tubetinho (110 cm<sup>3</sup>), tubetão (290 cm<sup>3</sup>) e citropote (7000 cm<sup>3</sup>). Cada tratamento possuía 16 indivíduos distribuídos inteiramente ao acaso. A altura (cm) foi registrada semanalmente, quando também adicionava-se 15 mL de solução nutritiva, independente do tratamento. Para análise dos dados utilizou-se ANOVA com médias diferindo estatisticamente (teste Tukey, p < 0,01) para os recipientes a partir da terceira semana. Na 12<sup>a</sup> semana, a altura foi 24,43 cm, 17,22 cm e 12,96 cm para citropote, tubetão e tubetinho, respectivamente. Portanto o crescimento dessas plantas foi limitado pelo volume do recipiente a partir da terceira semana.

CRESCIMENTO INICIAL DE PLÂNTULAS DE *HANDROANTHUS IMPETIGINOSUS* (MART. EX DC.) MATTOS TRANSPLANTADAS PARA DIFERENTES SUBSTRATOS. **Arthur Antunes de Melo Rodrigues**; **Marcos Antônio Machado de Souza Segundo**; **Malcon do Prado Costa**; **José Augusto da Silva Santana**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal - RN - Brasil.

O *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos, conhecido como ipê-roxo ou pau-d'arco, possui ocorrência em áreas de matas nativas nas regiões Nordeste e Sudeste. Essa espécie, que possui madeira de alto valor comercial, é empregada na arborização urbana e na restauração de ecossistemas florestais, contudo são poucas as informações a respeito da produção de mudas dessa espécie, o que é um sério entrave para suprir a demanda para plantio. Uma das técnicas que pode ser aplicada para a produção de mudas é o transplantio, utilizando a regeneração natural de indivíduos adultos de áreas florestais para viveiros florestais, a fim de aumentar a diversidade da restauração ecológica. Todavia, há enorme escassez nos estudos que incluem essa técnica em espécies florestais. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento de plântulas da espécie coletadas em um fragmento florestal e transplantadas para diferentes tipos de substratos. Foram utilizados quatro substratos como tratamento, sendo eles areia lavada (T1), solo orgânico (T2), solo orgânico + esterco bovino na proporção 1:1 v/v (T3); e solo orgânico + vermiculita na proporção 1:1 v/v (T4), com trinta mudas em cada tratamento, sendo avaliados a altura e o diâmetro na base do colo aos 60 dias. De acordo com a média dos dados observou-se crescimento tanto em altura como em diâmetro, sendo que os tratamentos T2, T3 e T4 promoveram maior desenvolvimento, porém o T3 expressou alta taxa de mortalidade. Nesse caso, recomenda-se que os substratos T1 e T3 não sejam aplicados na produção de mudas transplantadas da espécie.

DESEMPENHO DA GRAMÍNEA NATIVA *PASPALUM DENSUM* DURANTE A REVEGETAÇÃO EM PILHA DE ESTÉRIL DE MINÉRIO DE FERRO. **Camilla Oliveira Rios<sup>1</sup>; Anna Elisa de Souza<sup>2</sup>; Eduardo Gusmão Pereira<sup>2</sup>; Advanio Inacio Siqueira-Silva<sup>3</sup>**. <sup>1</sup>Ufmg, Belo Horizonte - MG - Brasil; <sup>2</sup>Ufv, Florestal - MG - Brasil; <sup>3</sup>Ufopa, Juriti - PA - Brasil.

A restauração ecológica em áreas impactadas pela mineração de ferro é limitada devido principalmente às características do substrato, com baixos níveis de nutrientes, baixo teor de carbono orgânico, presença de metais pesados e alta compactação. Além disso, o déficit hídrico sazonal pode afetar negativamente o sucesso da espécie vegetal inserida no local. Este trabalho avaliou as respostas da gramínea *Paspalum densum* introduzida em área impactada por mineração de ferro, no decorrer das estações chuvosa e seca. O estudo foi conduzido na Mina Retiro das Almas, Ouro Preto, MG. Foi utilizada uma área sobre pilha de estéril e outra de referência (canga ferruginosa). Foram feitas análises dos teores de fósforo (P) e ferro (Fe) no solo e na parte aérea das plantas, índices de clorofilas e teor de prolina nas folhas. A pilha de estéril apresentou menores concentrações de Fe e maiores valores de P em relação à área de canga. Entretanto, houve maior absorção de P e Fe pelas plantas presentes na pilha de estéril. O déficit hídrico sazonal resultou na morte de todos os indivíduos introduzidos na área de canga. Por outro lado, apesar do decréscimo nos índices de clorofila, houve acréscimo na concentração de prolina nas plantas sobre a pilha de estéril, como parte do provável mecanismo de ajustamento osmótico. As respostas fisiológicas de *P. densum* quando exposta a pilha de estéril garantem seu estabelecimento no ambiente impactado mesmo com ocorrência de déficit hídrico sazonal.

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE CINCO ESPÉCIES NATIVAS DA FLORESTA TROPICAL ATLÂNTICA COM POTENCIAL MADEIREIRO PLANTADAS EM SUB-BOSQUE. **André Junqueira Barros<sup>1</sup>; Priscilla de Paula Loidola<sup>2</sup>; Jean Alex dos Santos<sup>2</sup>; Eliélton Ramos Eugenio<sup>2</sup>; Ricardo Augusto Gorne Viani<sup>2</sup>**. <sup>1</sup>Ufscar, São Paulo - SP - Brasil; <sup>2</sup>Ufscar, Araras - SP - Brasil.

A madeira é um recurso importante para a construção civil, movelaria e geração de energia. A criação de modelos de restauração florestal com aproveitamento madeireiro é uma possibilidade para prover o mercado com madeira nobre. Verificamos diferenças no desenvolvimento de cinco espécies nativas da Floresta Tropical Atlântica com potencial madeireiro plantadas no sub-bosque de um plantio de restauração florestal em Araras-SP. Amostramos 20 parcelas de 20 x 30 m, nas quais medimos a altura, o diâmetro ao nível do solo, a sobrevivência e a qualidade do fuste das espécies: *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, *Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engler, *Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze, *Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb ex Steud. e *Astronium graveolens* Jacq. Avaliamos 877 indivíduos com cerca de três anos, testando se houve diferença nos atributos usando o teste de Kruskal-Wallis. *C. legalis* atingiu as maiores médias de altura e diâmetro (85,12 cm e 12,67 mm, respectivamente), a maior sobrevivência entre as espécies e a segunda maior nota de qualidade do fuste, sendo a espécie mais interessante do grupo para compor projetos de restauração florestal com foco na produção madeireira. Já *B. riedelianum* teve pequena altura e diâmetro, a maior mortalidade e, apesar de ter boa qualidade do fuste, foi a menos indicada para o propósito da produção madeireira. A partir desta análise, mostramos que é possível selecionar espécies nativas e verificar o desempenho em longo prazo e em diferentes condições de crescimento, gerando proposições de manejo que otimizem a produtividade do sistema.



**DIAGNOSE VISUAL DAS CONDIÇÕES NUTRICIONAIS EM ESPÉCIES NATIVAS EM EXPERIMENTO DE INTEGRAÇÃO RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA E PECUÁRIA NO CERRADO, DF.** Ana Clara Alves de Melo<sup>1</sup>; Juliene Martins Magalhães<sup>2</sup>; Francisco Iranildo Rodrigues Sobrinho<sup>2</sup>; Helenice Moura Gonçalves<sup>3</sup>; Lidiamar Barbosa de Albuquerque<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Universidade Estadual de Goiás, Formosa - GO - Brasil; <sup>2</sup>Universidade de Brasília, Brasília - DF - Brasil; <sup>3</sup>Embrapa Cerrados, Brasília - DF - Brasil.

Os elementos minerais essenciais às plantas são classificados em macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S) e micronutrientes (B, Cl, Cu, Fe, Mo e Z). Para avaliação das condições nutricionais das mudas de espécies nativas do Cerrado em experimento de restauração, adaptou-se o método da análise visual, consagrado para espécies domesticadas, observando-se os sintomas de deficiência dos macros e micronutrientes. Neste experimento, implantado em jan/2017 foram plantadas 105 mudas (7 espécies) nos tratamentos T1 (com pastejo de bovinos jovens - 18 a 24 meses) e T2 (sem pastejo). O solo predominante na área é Latossolo Vermelho distrófico com textura argilosa, sob influência de mata ripária (rio Ponte Alta, Gama-DF). Foi utilizada a chave de identificação dos sintomas de deficiência nutricional para distinguir as deficiências em folhas novas com clorose dos brotos, morte dos pontos de crescimento ou deformação das folhas (Ca, B, Cu, Mn, Zn, Fe e S) e nas folhas velhas o amarelamento e mosqueamentos (P, Mg, N e K). Em T1 a deficiência nas mudas foi de 73% (principalmente 40% de K e 11% de N) e em T2, 98% (predominantemente 30% de K, 17% de N e 19% de P), provavelmente devido à competição com gramíneas exóticas. Cerca de 24% (T1) e 23% (T2) das mudas apresentaram mais de uma deficiência. As plantas apresentaram menor taxa de deficiência nutricional no experimento sob pastoreio, pois o mesmo controlou as gramíneas. O gado, em manejo adequado, pode ser uma alternativa para controlar gramíneas exóticas em plantios de restauração no Cerrado.

**DINÂMICA DO BANCO DE SEMENTES EM FITOFISIONOMIAS DE CERRADO, NOVA ANDRADINA, MS.** Josimo Diego Bazanella Linê<sup>1</sup>; Liliane da Silva Mello<sup>1</sup>; Cleide Brachtvogel<sup>1</sup>; Julio Cesar Pereira Lobtchenko<sup>1</sup>; Rita de Cassia Gonçalves Marques<sup>1</sup>; Karen Juliane Pereira Lobtchenko<sup>2</sup>; Shaline Séfara Lopes Fernandes<sup>3</sup>; Zefa Valdivina Pereira<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Universidade Federal da Grande Dourados (Ufgd), Dourados - Ms - MS - Brasil; <sup>2</sup>Faculdades Anhanguera-Dourados, Dourados - Ms - MS - Brasil; <sup>3</sup>Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (Uems), Dourados - Ms - MS - Brasil.

Objetivou com este estudo avaliar o potencial de emergência do banco de sementes de três fitofisionomias de cerrado. Localizado na Fazenda Tejin, distrito de Nova Casa Verde, município de Nova Andradina, MS. As três áreas estudadas foram: (A<sup>1</sup>) Cerradão, (A<sup>2</sup>) Cerrado *Stricto Sensu* e (A<sup>3</sup>) Mata de Galeria. Foram coletadas 30 repetições de solo aleatoriamente no interior de cada ambiente. Retiradas com auxílio de um gabarito medindo 20x20 cm a uma profundidade de 5 cm. As amostras foram transportadas para o viveiro da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) e acondicionado em bandejas de plástico 20x20cm. Aos 6 meses realizou a quantificação das sementes germinadas. As famílias mais abundantes nas 3 áreas foi Asteraceae, Oxalidaceae e Melastomataceae. Foram identificados 28, 35 e 21 espécies respectivamente e 356,7, 428,3, e 213,3 densidade de sementes/m<sup>2</sup> no A<sup>1</sup>, A<sup>2</sup> e A<sup>3</sup>, respectivamente. Desse total sete espécies são comuns as três áreas. Em A<sup>1</sup> e A<sup>2</sup> ocorreu predomínio de anemocoria (68,2% e 77,2%) já em A<sup>3</sup> houve 67,1% zoocoria. Essa maior porcentagem de dispersão pode estar relacionada pela facilidade da dispersão das sementes que possuem estruturas aladas, facilitando assim sua propagação e restabelecimento no cerradão e Cerrado *Stricto Sensu*. A forma de vida predominante foi de espécies herbáceas, em A<sup>1</sup> (68,2%), A<sup>2</sup> (90,6%) e de arbustos apresentando A<sup>3</sup> (60,1%) de arbustos. As espécies herbáceas pioneiras são aptas a suportar condições adversas, mudanças de temperaturas abruptas, ambientes com elevada e baixa umidade, apresentando grande capacidade de produzir sementes.

DISPERSÃO INDUZIDA DE SEMENTES POR VERTEBRADOS FRUGÍVOROS COMO TÉCNICA DE ENRIQUECIMENTO NUMA ÁREA EM RESTAURAÇÃO. **José Otávio Venancio Ferreira; Wesley Rodrigues Silva; Jasmim Felipe de Oliveira.** Unicamp, Campinas - SP - Brasil.

As necessidades de restauração dos ecossistemas degradados são prementes. A fim de aprimorar e acelerar o processo de restauração, desenvolvemos uma técnica denominada Dispersão Induzida de Sementes (DIS), que visa o enriquecimento da flora local por meio de vertebrados frugívoros, incrementando a chuva de sementes de espécies nativas raras ou ausentes na área, através da oferta de suas sementes imersas na polpa de bananas. Avaliamos a eficácia da DIS na introdução de uma espécie vegetal na área de interesse, bem como seu efeito na dispersão de outras sementes. O estudo foi realizado de Ago/2017 a Jul/2018 numa área sob restauração no distrito de Joaquim Egídio, Campinas-SP. Procuramos introduzir a embaúba-prateada (*Cecropia hololeuca* Miq., Urticaceae) nesta área, disponibilizando semanalmente num comedouro a 2m de altura do solo, quatro bananas contendo 1500 sementes desta espécie e recuperando as sementes em coletores instalados na área. Registramos os frugívoros visitantes, a abundância das sementes oferecidas na chuva de sementes, sua distância de dispersão e sua germinabilidade. Estas mesmas variáveis da chuva de sementes serão obtidas em uma área controle, onde a técnica não é aplicada. Os principais visitantes do comedouro a ingerir as sementes de *C. hololeuca* foram *Callithrix penicillata* e *Didelphis aurita*. Sementes viáveis de *C. hololeuca* foram recuperadas na chuva de sementes mesmo nos coletores mais distantes do comedouro (60 m). Concluímos que a DIS tem grande potencial para o enriquecimento de áreas restauradas a partir da fauna local de frugívoros.

ECOLOGICAL DRIVERS AFFECTING BIODIVERSITY AND VEGETATION STRUCTURE IN DEGRADED FOREST SYSTEMS: A GLOBAL META-ANALYSIS. **Mariana Silva Ferreira.** Universidade Veiga de Almeida, Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

Forest restoration often starts in former forested lands severely degraded. These degraded systems tend to be more depleted than reference systems (e.g. old growth forests) in terms of biodiversity and vegetation structure. Little information is available regarding how biodiversity and vegetation structure are depleted in degraded systems. We conducted a global meta-analysis with 980 comparisons between reference and degraded systems in 69 studies addressing a key knowledge gap in restoration ecology: What are the main ecological drivers determining the difference in biodiversity and vegetation structure between degraded and reference systems? We compared models associated with potential drivers affecting biodiversity and vegetation structure in degraded systems at both local (disturbance intensity) and landscape scales (% forest cover, mean size of all forest patches, size of largest forest patch, edge:area ratio of forest patches). Degraded systems were 34% and 67% more depleted than reference systems for biodiversity and vegetation structure, respectively. Disturbance intensity was the main ecological driver affecting vegetation structure in degraded systems; differences between agriculture and pasture lands were higher than for plantation and shaded plantation. Degraded systems subject to less intensive disturbance were less depleted in vegetation structure when compared to old-growth forests than more intensely degraded systems. Thus, not only current but also past disturbances can affect the full process of forest restoration, from degraded to fully restored systems.

EFEITO DAS ESPÉCIES PLANTADAS SOB A REGENERAÇÃO NATURAL EM ÁREAS EM PROCESSO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NA MATA ATLÂNTICA. **Lohana Lopes Lameira; Fernanda da Cunha Gonçalves Ferreira; Rodrigo Antonio Esteves Filard; Jerônimo Sansevero; Jarbas Marçal Queiroz.** Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ - Brasil.

O objetivo do estudo foi avaliar a estrutura e riqueza de espécies da regeneração natural (RN) sob a copa de 4 espécies nativas da Mata Atlântica: *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr. (*Pg*), *Inga edulis* Mart (*Ie*), *Guarea guidonia* (L.) Sleumer (*Gg*), *Nectandra membranacea* (SW) Griseb. (*Nm*). O estudo ocorreu na Reserva Ecológica do Guapiaçu (REGUA), Cachoeiras de Macacu – RJ. Foram amostrados 15 indivíduos focais de cada espécie em plantios de restauração implantados há 13 anos. A RN foi estudada a partir de parcelas circulares sob copa, com raio de 1,8m para amostragem da (RN) – indivíduos com altura  $\geq$  a 0,5 cm e DAP  $\leq$  a 5 cm. Foram mensurados dados de altura, diâmetro do colo e coletas de material botânico para identificação no Herbário do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB). Os resultados indicaram diferenças estatísticas significativas onde, a maior riqueza foi sob a copa de (*Ie*), ao passo que a menor riqueza foi sob (*Gg*). Os maiores valores de abundância e área basal da regeneração foram observados sob a copa de (*Ie*) e (*Pg*), diferindo significativamente das espécies (*Gg*) e (*Nm*). Assim, *Ie* teve um efeito positivo sobre a riqueza e estrutura da vegetação da regeneração natural comparado com as espécies (*Gg*) e (*Nm*). O efeito positivo *Ie* pode estar associado ao potencial de fixação biológica de nitrogênio e a atratividade dos frutos para fauna dispersora. Os resultados desse estudo reforçam a importância da seleção das espécies arbóreas como catalizadoras da riqueza espécies e estrutura na regeneração natural.

EFEITO DOS BOVINOS NO CRESCIMENTO DE ESPÉCIES NATIVAS DO CERRADO EM EXPERIMENTO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA. **Lidiamar Barbosa de Albuquerque<sup>1</sup>; Willian Barros Gomes<sup>2</sup>; Jussara Barbosa Leite<sup>2</sup>; Ana Clara Alves de Melo<sup>3</sup>; Juliene Martins Magalhães<sup>2</sup>; Fernanda Monteiro de Moraes<sup>1</sup>; Francisco Iranildo Rodrigues Sobrinho<sup>2</sup>; Deisy Radel<sup>2</sup>; Isabel Cristina Ferreira<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Embrapa Cerrados, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Universidade de Brasília, Brasília - DF - Brasil; <sup>3</sup>Universidade Estadual de Goiás, Formosa - GO - Brasil.

Em áreas em processo de restauração ecológica, colonizadas por gramíneas exóticas, há muitas dificuldades para o desenvolvimento e estabelecimento de espécies nativas. Assim, o manejo controlado com bovinos pode ser promissor para controlá-las. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de bovinos no crescimento de mudas de espécies nativas em experimento de restauração, Gama-DF. Onde foram plantados 210 mudas (jan/2017), de 7 espécies (*Buchenavia tomentosa*, *Copaifera langsdorffii*, *Guazuma ulmifolia*, *Handroanthus aureus*, *Handroanthus impetiginosus*, *Inga laurina* e *Tapirira guianensis*), nos tratamentos (três réplicas): T1-com pastejo de bovinos girolando jovens (1un/ha) e T2-sem pastejo. O monitoramento foi realizado mensalmente até 6 meses e 1 ano, onde avaliou-se as variáveis: herbivoria apical e foliar, rebrota, a biomassa de gramíneas que foi mensurada na implantação do experimento e nos períodos seco e chuvoso. A análise do crescimento em altura das mudas indicou normalidade (teste Shapiro-Wilk,  $p < 0,05$  + ANOVA - software R Core Team) e que não houve diferença significativa entre os tratamentos. O padrão de crescimento médio (altura em cm) das espécies foi igual (T1=54,52 e T2 = 53,24 cm), tendo espécies que foram mais herbivoradas provavelmente por formigas cortadeiras como: *C. langsdorffii* e *H. impetiginosus*. O gado foi fundamental para controlar as gramíneas havendo uma redução da biomassa em 19,2%/ha/ano (T1). Conclui-se que os bovinos em experimento de restauração, com manejo adequado, não afetaram o crescimento das espécies e controlam as gramíneas.

EMERGÊNCIA E SOBREVIVÊNCIA DE *PELTOPHORUM DUBIUM* (SPRENG.) TAUB. E *ENTEROLOBIUM CONTORTISILIQUUM* (VELL.) MORONG EM SEMEADURA DIRETA SOB DIFERENTES TIPOS DE COBERTURA, NO BIOMA PAMPA. **Leticia Penno<sup>1</sup>; Daiana Fonseca Bierhals<sup>1</sup>; Artur Ramos Molina<sup>2</sup>; Ana Beatriz Devantier Henzel<sup>2</sup>; Günter Timm Beskow<sup>1</sup>; Gustavo Crizel Gomes<sup>1</sup>; Martha Ferrugem Kaiser<sup>2</sup>; Ernestino de Souza Gomes Guarino<sup>1</sup>; Adalberto Koiti Miura<sup>1</sup>; Thales Castilhos de Freitas<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Embrapa Clima Temperado, Pelotas - RS - Brasil; <sup>2</sup>Ufpel, Pelotas - RS - Brasil.

O objetivo do trabalho foi avaliar a emergência e a sobrevivência de plântulas em campo, de *Peltophorum dubium* (canafistula) e *Enterolobium contortisiliquum* (timbaúva), comparando-se distintos tratamentos de cobertura sobre as sementes. O experimento de semeadura direta foi instalado no município de Pelotas, RS, em abril de 2018, época de aumento da pluviosidade e diminuição das temperaturas (Clima Cfa), onde a profundidade das sementes não ultrapassou duas vezes o maior diâmetro das sementes. O desenho amostral foi formado por quatro tratamentos, compostos por quatro repetições de 25 sementes cada. O tratamento controle (TC) foi estabelecido sem adição de cobertura; T1 com cobertura de composto orgânico (10 L/m<sup>2</sup>); T2 com cobertura vegetal morta (10 L/m<sup>2</sup>); e T3 foi semeado com ervilhaca (*Vicia sativa* L.) na densidade de 20 sementes/m<sup>2</sup>. As avaliações de emergência e sobrevivência foram realizadas semanalmente, durante três meses. As maiores médias de emergência foram de 51% para *E. contortisiliquum* no TC e de 90% para *P. dubium* no T3, sendo que para a sobrevivência, foram de 55,6% e 71%, respectivamente, para o T3, ainda que não tenha ocorrido diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos para nenhuma das espécies e variáveis (ANOVA,  $p \geq 0,05$ ). Os resultados são preliminares, sendo que o trabalho terá continuidade por mais três meses ao menos, antes do início da diminuição de pluviosidade.

ESTABELECIMENTO E CRESCIMENTO DE 36 ESPÉCIES NATIVAS DO CERRADO APÓS TRÊS ANOS DA SEMEADURA DIRETA. **Maria Cristina de Oliveira<sup>1</sup>; Olga Porto da Silva Galdino<sup>2</sup>; Jussara Barbosa Leite<sup>2</sup>; Roberto Shojirou Ogata<sup>3</sup>; Jose Felipe Ribeiro<sup>4</sup>.** <sup>1</sup>Unb/ Faculdade Unb Planaltina, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Unb / Faculdade Unb Planaltina, Planaltina - DF - Brasil; <sup>3</sup>Projeto Biomas, Planaltina - DF - Brasil; <sup>4</sup>Embrapa Cerrados, Planaltina - DF - Brasil.

Sobrevivência e crescimento de 36 espécies arbóreas semeadas em duas áreas de pastagem abandonada em Neossolo Regolítico (PAN) e em área de agricultura abandonada em Latossolo Vermelho (AAL) foram avaliadas na Fazenda Entre Rios, Distrito Federal. A semeadura foi realizada em 2.520 covas espaçadas 1x1m. Cada cova recebeu de duas a dez sementes, totalizando 11.550 sementes, sem qualquer tratamento de quebra de dormência. Emergência foi avaliada após 120 dias, sobrevivência após um, dois e três anos e crescimento em altura após três anos. Apenas na área AAL, sobrevivência e crescimento foram avaliados após 3 anos da semeadura. Das 36 espécies, quatro apresentaram entre 10 e 20% de emergência e seis acima de 20% após 120 dias do plantio. Adicionalmente, essas seis espécies também exibiram taxas de sobrevivências >20% após primeiro ano, sugerindo que a semeadura direta de *C. langsdorffii*, *H. courbaril*, *E. dysenterica*, *I. cylindrica*, *T. aurea* e *S. adstringens* pode ser indicada em práticas de restauração. O crescimento lento em altura foi observado nas áreas PAN de solo raso e pobre (média 10,80 cm após 3 anos). Na AAL, apesar da intensa competição com gramíneas invasoras, se destacaram em sobrevivência após três anos: *I. cylindrica*, *A. fraxinifolium*, *H. courbaril* e *A. niopoides*, enquanto a altura média foi de 84,1 cm. Assim, apesar da baixa taxa de emergência e de sobrevivência demonstrada por algumas espécies, observou-se que seis das 36 espécies plantadas, podem ser indicadas para recomposição a partir da semeadura direta, apesar das condições do ambiente de plantio.

**ESTEQUIOMETRIA DE NITROGÊNIO E FÓSFORO FOLIAR DE PLANTAS ARBÓREAS EM ÁREAS DA CAATINGA.** **Elizabete Cristina Araújo Silva<sup>1</sup>; Jakson Leite<sup>1</sup>; Isis Silva Marques<sup>1</sup>; Flavia de Barros Prado Moura<sup>2</sup>; Maria Claudjane Jerônimo Leite Alves<sup>1</sup>; José Vieira Silva<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal de Alagoas, Campus de Arapiraca, Arapiraca - AL - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de Alagoas, Campus de Maceió, Maceió - AL - Brasil.

A estequiometria foliar é uma técnica importante nos estudos de ciclagem de nutrientes em ecossistemas e representa uma ferramenta para avaliação da evolução e dinâmica da restauração ecológica. Assim, objetivou-se avaliar a estequiometria de N e P foliar de plantas arbóreas de duas áreas da Caatinga em Alagoas com alta e baixa riqueza de espécies de plantas. Nas duas áreas foram instaladas 10 parcelas (10 m x 10 m) com intervalo de 5 m entre si. Em cada parcela foram coletadas folhas de um indivíduo de cada espécie presente e uma amostra de solo composta de quatro subamostras. As espécies foram reunidas em três grupos: F+ (Fabaceae nodulante), F- (Fabaceae não nodulante) e NF (não Fabaceae). Um total de 137 plantas foi analisado das duas áreas, representando 14 famílias, 24 gêneros e 26 espécies. O teor de matéria orgânica foi semelhante nas duas áreas ( $p > 0,05$ ). No entanto, o solo na área com alta riqueza de espécies tinha maior ( $p < 0,05$ ) estoque de P. Os valores de N, P e de N:P foram maiores ( $p < 0,05$ ) na área com maior riqueza, indicando maior atividade na ciclagem de nitrogênio e fósforo. As plantas F+ apresentaram maior teor de N comparadas às plantas F- e NF, principalmente na área com baixa riqueza de espécies. Também houve variação nas concentrações de N e P foliar entre as espécies estudadas em ambas as áreas, evidenciando dessa forma que tais variações tiveram relação com o local de origem. Assim, pode-se inferir que a área com maior riqueza de espécies a atividade de ciclagem é mais pronunciada na área com maior riqueza de espécies.

**ESTOQUE DE CARBONO E RIQUEZA DE ESPÉCIES EM REFLORESTAMENTOS MISTOS.** **Juliano de Paulo dos Santos; Cléber Rodrigo de Souza; Marcos Gabriel Braz de Lima; Júlia Mara Silva; Soraya Alvarenga Botelho.** Universidade Federal de Lavras - Ufla, Lavras - MG - Brasil.

Pouco se sabe sobre o recrutamento de espécies em projetos de restauração com o propósito de estocagem de carbono. Desse modo, o presente trabalho comparou o estoque de carbono e a riqueza de espécies em reflorestamentos mistos no noroeste de Mato Grosso após 18 anos de implantação. As áreas de estudo compõem o Poço de Carbono Florestal Peugeot ONF. O espaçamento foi de 5 x 4m na A1, 3 x 2 m na A2 e A4, e 3 x 3 m na A3. A riqueza de plantio foi de 5 a 9 espécies e na A2 foram usadas somente espécies nativas. Foi realizado inventário em 2017, em 47 parcelas. Foram obtidos dados biométricos e botânicos dos indivíduos plantados e regenerantes. Foram geradas listas de espécies e riqueza por área. A biomassa foi estimada com uma equação pantropical, e, de posse desses valores, essa característica foi calculada por área de estudo e por hectare. O maior estoque de biomassa e menor riqueza foi observado na A4 (161,23 Mg/ha e 33 espécies). Já o menor estoque e a maior riqueza foram na A1 com 111,08 Mg/ha e 61 espécies respectivamente. Apesar do espaçamento distinto, A1 e A4 apresentam em comum elevada proporção de *Tectona grandis* (Teca) (>50%) e uma proporção razoável de *Schizolobium parahyba* var *amazonicum* (Paricá) (<10%). Ambas espécies se destacaram com o acúmulo de biomassa. Já a A2 e A3 apresentaram estoques parecidos (117,19 e 116,79 Mg/ha respectivamente). Entretanto, a riqueza de espécies é destacadamente maior na primeira (58 e 38 espécies respectivamente). Todas as áreas apresentaram estoque e recrutamento significativo de espécies, porém, o uso de espécies exóticas e o espaçamento atuaram de forma distintas.



**ESTRATÉGIAS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE. Rafaella Tavares Pereira; Marcos Gabriel Braz de Lima; Juliano de Paulo dos Santos.** Ufla, Lavras - MG - Brasil.

Várias técnicas de restauração estão disponíveis e são utilizadas em diferentes situações. A escolha da melhor da estratégia leva em consideração vários aspectos, como a paisagem e recursos financeiros. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar cinco estratégias de restauração florestal ciliar no domínio Amazônico. Para isso, foi implantado um experimento em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e cinco tratamentos, sendo eles: plantio em área total com alta densidade e riqueza (T1), plantio de alta densidade e baixa riqueza (T2), semeadura direta (T3) e ilhas de diversidade (T4) e condução da regeneração natural (T5). Foi implantado em uma área de 12 hectares de uma Área de Preservação Permanente. Após 32 meses de implantação, foi avaliado a mortalidade e altura dos indivíduos. O T2 apresentou a mortalidade mais elevada (34%), enquanto que a T3 sofreu a menor (11%). As espécies *Andira legalis*, *Parkia multijuga*, *Stryphnodendron*, *Theobroma cacao* e *Myrciaria dubia* apresentaram mortalidade próximas a 100%. A semeadura direta elevou a densidade de plantas germinadas após a utilização do adubo verde, porém a germinação, o crescimento e a regeneração natural necessitam de mais tempo para se expressarem. A nucleação refletiu em maior sobrevivência das espécies por seu melhor controle das manutenções. As espécies *Senna alata* e *Senna multijuga* se destacaram devido ao seu bom desenvolvimento. Os resultados ainda são incipientes para considerações mais detalhadas e robustas sobre as técnicas devido à idade das áreas.

**ESTRUTURA DA REGENERAÇÃO NATURAL EM ÁREA DE MATA ATLÂNTICA SOB DIFERENTES INTENSIDADES DE INVASÃO BIOLÓGICA, CAPELINHA – MG. Igna Sousa; Eduarda Soares Menezes; Vitor Antunes Martins da Costa; Junior Lacerda Alves Oliveira; Dauvane Macinele Gomes dos Santos; Jussiara Dias dos Santos; Israel Marinho Pereira; Danielle Piuzana Mucida; Leonardo Palhares da Silveira.** Ufvjm, Diamantina - MG - Brasil.

A diversidade da Mata Atlântica tem sofrido ameaças intensas, sendo o fogo, um fator de degradação que favorece o surgimento de invasão biológica por espécies de samambaias, como a *Pteridium aquilinum* var. *arachnoideum* (Kaulf.) Brade. O objetivo do estudo foi avaliar a estrutura da regeneração natural em diferentes intensidades de invasão biológica em área de Mata Atlântica. Para isso, foram selecionados três ambientes sob diferentes níveis de cobertura de *P. aquilinum*: baixa (BI), média (MI) e alta intensidade (AI) de invasão biológica, onde por meio da amostragem em faixas de 25x10 m, foram mensurados os indivíduos regenerantes com altura (H)  $\geq$  a 20 cm e diâmetro a altura do solo (DAS)  $\leq$  a 5 cm. Avaliou-se o número indivíduos (Ni) e espécies (Ne), parâmetros fitossociológicos, diversidade de Shannon Weaver (H') e valor de importância (VI) para as espécies arbóreas arbustivas. Foram inventariados 136 indivíduos distribuídos em vinte espécies, sendo 2000, 2160 e 1280 ind. ha<sup>-1</sup> nos ambientes BI, MI e AI. No mesmo sentido, o índice H' apresentou 2,57(BI); 3,73 (MI) e 0,89 (AI). As espécies com os maiores VI foram *Platypodium elegans* (20,32%), *Inga edulis* (12,91%) e *Vitex megapotamica* (17,39%), que juntas representaram cerca de 50% do VI total. Portanto, essas espécies possuem alta probabilidade de comporem a área no futuro. Valores significativos de diversidade e riqueza são observadas no ambiente em que há menor cobertura de *P. aquilinum*. A invasão influenciou negativamente a regeneração natural, implicando no estabelecimento e sucessão secundária da área.



ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO MUNICÍPIO DE SIDROLÂNDIA, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL. **Liliane da Silva Mello; Josimo Diego Bazanella Linê; Julio Cesar Pereira Lobtchenko; Patrícia Rochefeler Agostinho; Shaline Séfara Lopes Fernandes<sup>3</sup>; Maikely Larissa Bormann; Maciel dos Santos; Stefanny Cristina Pereira Santos; Zefa Valdivina Pereira.** Ufgd, Dourados - MS - Brasil.

Pesquisamos a seguinte questão: Existem mudanças na composição e estrutura do estrato arbustivo-arbóreo ao longo da paisagem em Florestas Estacionais Semidecíduas (FES) do município de Sidrolândia? Avaliamos três áreas: A<sup>1</sup> (FES submontana), A<sup>2</sup> (FES aluvial), A<sup>3</sup> (FES em regeneração natural). Através do método de parcelas contíguas, identificamos *in loco* os indivíduos arbustivos-arbóreos, com CAP igual ou superior a 10 cm a 1,30 m do solo, em 0,5 ha. Avaliamos os valores de diâmetro, altura, parâmetros fitossociológicos, diversidade alfa e dissimilaridade florística. A<sup>1</sup> apresentou a maior diversidade  $\alpha$ , seguidos de A<sup>2</sup> e A<sup>3</sup> respectivamente ( $H' = 3,13$  e  $J' = 0,74$ ), ( $H' = 2,94$  e  $J' = 0,79$ ), ( $H' = 2,13$  e  $J' = 0,67$ ). *Eugenia pitanga* (O. Berg) Nied, *Holocalyx balansae* Micheli obtiveram maiores IVI em A<sup>1</sup>; *Calophyllum brasiliense* Cambess e *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand em A<sup>2</sup>; *Citronella gongonha* (Mart.) R.A. Howard e *Myrsine umbellata* Mart em A<sup>3</sup>. As áreas apresentaram composição florística distintas, com dissimilaridade de 0,65 entre A<sup>2</sup> e A<sup>3</sup>, sendo essas distantes 0,8 de A<sup>1</sup>. Em A<sup>1</sup> o dossel variou de (1,7-30 m), A<sup>2</sup> (1,5-25 m) e A<sup>3</sup> (1,3 a 10 m). Em A<sup>1</sup> e A<sup>2</sup> apresentaram diâmetro superior a 1 m. Esses resultados indicam que existem diferenças ao longo de FES. As 3 áreas apresentam boa resiliência, visto que há registros de diversas alterações antrópicas em FES da região. Por fim a caracterização desses ambientes é de grande valia para a ecologia da restauração pois constituem ecossistemas de referência, podendo indicar espécies potenciais para restauração de fragmentos em áreas adjacentes.

FLORÍSTICA DO COMPONENTE ARBUSTIVO-ARBÓREO DE REMANESCENTE EM RESTAURAÇÃO PASSIVA NO BIOMA PAMPA. **Matheus Degrandi Gazzola<sup>1</sup>; Ana Paula Rovedder<sup>2</sup>; Bruna Balestrin Piaia<sup>2</sup>; Djoney Procknow<sup>2</sup>; Betina Camargo<sup>2</sup>; Jéssica Puhl Croda<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>1997, Santa Maria - RS - Brasil; <sup>2</sup>Ufsm, Santa Maria - RS - Brasil.

O objetivo deste estudo foi avaliar a diversidade de espécies regenerantes em área de preservação permanente com estratégia de restauração passiva há 11 anos na Serra do Sudeste, bioma Pampa, RS. Foram dispostas sistematicamente, ao longo do curso hídrico, 10 parcelas de 25 m<sup>2</sup> cada. Todos os indivíduos arbustivo-arbóreos com altura superior a 30 cm foram identificados. Calculou-se o índice de diversidade de Shannon e a equabilidade de Pielou. Foram observados 177 indivíduos de 17 espécies de 10 famílias botânicas. As famílias mais representativas foram Myrtaceae (4 spp.), Asteraceae (3 spp.), Anacardiaceae (2 spp.) e Solanaceae (2 spp.). As duas espécies do gênero *Baccharis* encontradas, *B. dracunculifolia* DC. e *B. spicata* (Lam.) Baill., foram as mais abundantes (134 indivíduos). Verificou-se o predomínio de espécies pioneiras (16 spp.), como *Daphnopsis racemosa* Griseb., *Schinus terebinthifolia* Raddi, *Miconia hyemalis* A.St.-Hil. & Naudin e *Escallonia bifida* Link & Otto. *Vitex megapotamica* (Spreng.) Moldenke foi a única espécie secundária encontrada. O índice de Shannon foi 1,53 e a Equabilidade de Pielou, 0,54. Conclui-se que a área apresenta baixa riqueza, diversidade e equabilidade do componente arbustivo-arbóreo, embora outras funcionalidades estejam presentes, como cobertura do solo e presença de espécies atraentes à fauna polinizadora e dispersora. Sugere-se a continuidade do monitoramento antes de se usar estratégias mais intensivas de restauração, pois a dinâmica natural da vegetação no bioma carece de estudos para embasar uma expectativa plausível para a regeneração.

GERMINAÇÃO DO BANCO DE SEMENTES DO SOLO COMO INDICADOR PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DE UMA ÁREA DEGRADADA EM DIAMANTINA, MG. **Eduarda Soares Menezes; Leonardo Palhares da Silveira; Danielle Piuzana Mucida; Israel Marinho Pereira; Bruna Mara Leão.** Ufvjm, Diamantina - MG - Brasil.

O reconhecimento de bancos de sementes é imprescindível para a elaboração de estratégias eficientes e econômicas em projetos de restauração ecológica. Nesse contexto, este trabalho objetivou avaliar a germinação do banco de sementes de uma área em processo de restauração, no município de Diamantina, MG. Para tanto, foram coletadas 5 amostras homogêneas, em 4 blocos, com condições ambientais distintas, representando a área analisada. O material foi conduzido em casa de vegetação, sendo realizada a contagem diária das plântulas germinadas após a instalação do experimento. Foram calculados, para cada bloco, o índice de velocidade de emergência (IVE), tempo médio da germinação (TMG) e a curva de germinação mensal. Os IVE e TMG de cada ambiente foram comparados por meio de Análise de Variância, pelo teste F e, constatada a significância, as médias foram submetidas ao teste de Tukey, ao nível de 5% de significância, por meio do software Sisvar 5.6. Em todos os blocos, as curvas de germinação mostraram padrão crescente. Tal fato indica que o material regenerante, presente no substrato, apresentou capacidade de germinação homogênea e relativamente rápida ao longo dos 30 primeiros dias. Para o IVE e TMG, não foi constatada diferença significativa em dois blocos, indicando similaridade na germinação dos ambientes. Os índices de germinação se mostraram desejáveis, indicando uma velocidade promissora no estabelecimento de espécies que devem ser analisadas durante o planejamento das técnicas de restauração implantadas na área.

---

GRAMÍNEAS INVASORAS EM ÁREAS DE RESTAURAÇÃO NA MATA ATLÂNTICA. **Jézili Dias<sup>1</sup>; José Marcelo Domingues Torezan<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa - PR - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Estadual de Londrina - Uel, Londrina - PR - Brasil.

Gramíneas com diferentes exigências nutricionais foram introduzidas no Brasil e utilizadas em pastagens, numa sequência conhecida como “ciclo dos capins” ou “escada da ilusão”. Atualmente, estão presentes e podem persistir por anos em áreas de restauração florestal. Diante disso, através de dados próprios e de meta-análise, buscaram-se padrões de invasão por gramíneas (*Andropogon gayanus* Kunth, *Megathyrsus maximus* ((Jacq.) B.K. Simon & S.W. L. Jacobs), *Melinis minutiflora* P. Beauv., *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster e *Urochloa decumbens* (Stapf) R.D. Webster), decorrentes da variação em termos de exigências nutricionais e/ou capacidade competitiva, em áreas de restauração da Mata Atlântica, investigando os efeitos destas sobre as espécies nativas. Com as hipóteses de que: (i) gramíneas produtoras de exsudatos inibidores da nitrificação têm mais efeito sobre espécies nativas e sobre o ecossistema; (ii) a fertilidade do solo afeta a identidade da invasora dominante, mas não a probabilidade de invasão e (iii) a cobertura florestal apresenta uma relação não-linear com a invasão. No entanto, as gramíneas reportadas apresentam padrões diferentes quanto às características da produção de exsudatos com inibidores de nitrificação, da tolerância ao sombreamento e aos diferentes níveis de fertilidade do solo. Onde, a interação entre estes fatores pode favorecer a permanência ou exclusão destas gramíneas em diferentes estágios da restauração. Ainda, não se pode afirmar que para todas as gramíneas reportadas ocorra uma relação linear entre a cobertura e a invasão.

HERBÁRIOS VIRTUAIS COMO FERRAMENTA PARA CONSULTA E DETERMINAÇÃO DO PADRÃO FENOLÓGICO DE *DALBERGIA NIGRA* NA MATA ATLÂNTICA. **Janaina da Silva Dias<sup>1</sup>**; **Luiz Fernando Duarte de Moraes<sup>2</sup>**. <sup>1</sup>Ufrj, Seropédica - RJ - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Agrobiologia, Seropédica - RJ - Brasil.

*Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth. está classificada como espécie vulnerável, segundo o “Livro Vermelho da Flora do Brasil”. A espécie provê o que é considerada uma das melhores madeiras do Brasil, muito explorada no passado. A extração ilegal de madeira e o declínio de sua diversidade genética são as maiores ameaças à sua sobrevivência. O objetivo deste trabalho foi determinar o padrão fenológico reprodutivo da espécie pela consulta a 127 registros de coletas, disponibilizados pela Rede INCT–Herbário Virtual da Flora e dos Fungos. Foram encontrados 46 registros com flores e 81 com frutos. A consulta aos registros com flores e/ou frutos possibilitou caracterizar a fenologia reprodutiva da espécie e fazer uma análise das variações fenológicas dos últimos 100 anos, determinando o período de frutificação e floração atual e as estações do ano mais ocorrentes, em sete estados da Mata Atlântica. Outros dados relevantes da coleta, quando encontrados nos registros, como cor dos frutos e flores, e o grau de maturidade dos frutos, também foram adicionados ao banco de dados. A espécie não apresentou variações fenológicas significativas entre os períodos analisados. Atualmente, apresenta floração predominantemente na primavera, e o início da frutificação entre o verão e outono. O acesso a registros virtuais de coletas de plantas em um horizonte temporal mais extenso pode ter grande relevância para estudos fenológicos, indicando eventuais alterações que afetem o planejamento de ações da restauração ecológica e conservação de espécies ameaçadas de extinção.

---

HETEROGENEIDADE DO AMBIENTE LUMINOSO SOB A COPA DE ESPÉCIES ARBÓREAS: IMPLICAÇÕES PARA A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DA MATA ATLÂNTICA. **Fernanda da Cunha Gonçalves Ferreira**; **Lohana Lopes Lameira**; **Rodrigo Antonio Esteves Filard**; **Jerônimo Sansevero**; **Jarbas Marçal Queiroz**. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ - Brasil.

O estudo teve como objetivo quantificar a heterogeneidade do ambiente luminoso sob a copa de quatro espécies arbóreas nativas da Floresta Atlântica - *Piptadenia gonoacantha* (Martius, 1919), *Inga edulis* Mart., *Guarea guidonia* (L.) e *Nectandra membranacea* (Swartz) Griseb. As espécies foram selecionadas em função da caducifolia e da estrutura de copa. Para mensuração da heterogeneidade luminosa, foram realizadas fotos hemisféricas em dois períodos do ano de 2017 (julho e novembro) sob copa das espécies focais. As imagens foram analisadas através do software hemiview versão 2.1. As variáveis analisadas foram: Fator de Sítio Direto (FSD), Fator de Sítio Indireto (FSI) e o Índice de Área Foliar (IAF). Os maiores valores de FSD em ambos períodos foram observados sob a copa de *P. gonoacantha* (julho: 0,65 – novembro: 0,58) e *I. edulis* (julho: 0,67 – novembro: 0,60), diferindo significativamente de *G. guidonia* (julho: 0,41 – novembro: 0,41). O mesmo padrão foi observado para a variável FSI. A comparação entre os períodos indicou que apenas sob a copa de *P. gonoacantha* houve diferença significativa no índice de área foliar. Essa variação pode ser explicada pelo comportamento de perda foliar da espécie. Os resultados do estudo indicaram uma semelhança no ambiente luminoso sob as copas de *I. edulis* e *P. gonoacantha*, e diferenças significativas para as espécies *G. guidonia* e *N. membranacea*. Os resultados do presente estudo reforçam a hipótese dos filtros ecológicos e destacam a importância de considerar o efeito das espécies em projetos de restauração ecológica.

**HOTSPOTS DE ATROPELAMENTOS NA ESTRADA DE ACESSO A UM EMPREENDIMENTO MINERÁRIO NO SUDESTE DO ESTADO DO PARÁ, BRASIL.** **Jerriane Oliveira Gomes<sup>1</sup>; Thiago Alberto de Lima Moraes<sup>2</sup>; Wesley Batista dos Santos<sup>1</sup>; Schweyka Stanley Holanda de Oliveira<sup>2</sup>; Cássia Americês de Moura<sup>2</sup>; Mário José Mathias Palheta Júnior<sup>2</sup>; Afonso Raniery Gomes Pinto<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>A&L Engenharia e Serviços Ltda., Parauapebas - PA - Brasil; <sup>2</sup>Salobo Metais S.A./ Vale, Parauapebas - PA - Brasil.

A região de Carajás, no sudeste do Pará, possui cinco Unidades de Conservação com diferentes categorias de manejo. Essas áreas tornam-se essenciais para a manutenção da biodiversidade local, principalmente por conta do aumento de perturbações antrópicas na região. Em uma delas, na Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri, foi implantado um empreendimento para o aproveitamento da jazida de cobre. O principal acesso a mina é feito através de uma estrada pavimentada (100 km de extensão). O objetivo deste estudo foi identificar as espécies que sofrem mais com atropelamentos na estrada de acesso ao empreendimento, identificando a ocorrência de *hotspots* de atropelamentos. No período de 30 de abril de 2015 a 30 de março de 2016, 224 dias de monitoramento, foram registrados 2.356 espécimes atropelados, sendo 1.047 espécimes de anfíbios, 545 de aves, 492 de répteis e 272 de mamíferos. A taxa geral de atropelamentos foi de 2,30 indivíduos/km/meses. Foram encontradas agregações significativas na distribuição espacial de todos os grupos faunísticos analisados, indicando que os registros foram concentrados em alguns trechos ao longo da estrada. As análises dos *hotspots* realizadas por grupo neste estudo indicam os locais mais críticos dos atropelamentos ao longo da estrada de acesso. A sobreposição dos *hotspots* de todos os grupos abordados neste estudo revelou uma alta intensidade de agregações de atropelamentos sugerindo partes da estrada mais relevantes do ponto de vista ecológico, sugerindo assim os locais onde se devem intensificar as medidas mitigadoras.

**INFLUENCIA DE LIANAS NA QUALIDADE DE FUSTE EM RECOMPOSIÇÃO DE RESERVA LEGAL.** **Rafaella Tavares Pereira<sup>1</sup>; Marcos Gabriel Braz de Lima<sup>1</sup>; Marcos Vinícius Ferreira Martins<sup>2</sup>; Juliano de Paulo dos Santos<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Ufla, Lavras - MG - Brasil; <sup>2</sup>Ufpi, Bom Jesus - PI - Brasil.

A Reserva Legal (RL) apresenta alternativa para suprir a demanda por madeira de espécies nativas, e de qualidade. Assim, o trabalho avaliou a qualidade de fuste (QF) de 7 espécies florestais em 4 estratégias de recomposição de RL. As áreas de estudo localizam-se no município de Cotriguaçu, noroeste de Mato Grosso e somam 44,5 hectares. As áreas 1 (A1), 2 (A2) e 3 (A3) foram plantadas em 3x2m (6m<sup>2</sup>) e a área 4 (A4) foi no 5x4 (20m<sup>2</sup>). Foram amostradas 47 parcelas, nas quais se avaliou a QF em 5 níveis em função da forma do fuste (reto ou torto), e da presença e quantidade de ramificações. A presença de lianas foi avaliada pela sua constatação. Na A4 foi observada a maior proporção de indivíduos com QF1(73%). No geral, as espécies com maior percentual de indivíduos QF1 foram Paricá (54%), Ipê Roxo (38%) e Freijó (33%). Para essas, foi observada a presença de lianas em 40%, 72% e 64% dos indivíduos respectivamente. As espécies que apresentam maior proporção de lianas são Ipê Rosa (49%), Ipê Roxo (32%) e Freijó (19%). Já as espécies Ipê Rosa, Cedro-Rosa e Ipê Amarelo apresentaram cipó em 50%,42% e 7% dos indivíduos com QF4 e QF5. Bem como, observou-se que a A3 além de possuir o espaçamento mais amplo, também apresentou a maior proporção de cipó e pior QF. O Paricá de destacou quanto a quantidade de indivíduos com fustes retos, não ramificados, e com a menor constatação de cipó. Assim, o Paricá juntamente com Freijó e Ipê Roxo se apresentam como as mais potenciais para produção de madeira de qualidade em RL na região, contudo, deve ser adotado o manejo de lianas, caso necessário.

**LIÇÕES APRENDIDAS SOBRE RESTAURAÇÃO DE ÁREAS SAVÂNICAS NO CERRADO.** Alexandre Bonesso Sampaio<sup>1</sup>; Daniel Luís Mascia Vieira<sup>2</sup>; Keiko Fueta Pellizzaro<sup>1</sup>; Monique Alves<sup>3</sup>; André Ganem Coutinho<sup>4</sup>; Alba Orli de Oliveira Cordeiro<sup>5</sup>; José Roberto Rodrigues Pinto<sup>4</sup>; Jose Felipe Ribeiro<sup>2</sup>; Isabel Belloni Schmidt<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Icmbio, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa, Brasília - DF - Brasil; <sup>3</sup>Embrapa, Catalão - GO - Brasil; <sup>4</sup>Unb, Brasília - DF - Brasil; <sup>5</sup>Rede de Sementes do Cerrado, Brasília - DF - Brasil.

Há escassez de dados e técnicas para a restauração de vegetações savânicas em larga escala. Realizamos experimentos de semeadura direta de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas para restauração de ecossistemas savânicos do Cerrado entre 2012 e 2016 em 55 hectares em três regiões do Brasil Central. Testamos efeitos de (i) densidade de semeadura; (ii) intensidade de preparo do solo; (iii) tipo de solo e (iv) grupos de espécies de cobertura de solo (Gramineae, Leguminosae sub-arbustivas e Asteraceae sub-arbustiva), no reestabelecimento de cobertura vegetal nativa. O preparo da área foi feito por sucessivas gradagens/nivelamentos do solo para desenraizar gramíneas invasoras, promover a germinação do banco de sementes e remoção das plântulas, reduzindo a cobertura de espécies exóticas antes da semeadura, sem uso de herbicida. Semearmos de 24 a 34 espécies nativas anualmente, no início da estação chuvosa (novembro), e avaliamos a cobertura da vegetação ao final de cada estação chuvosa (abril-maio), pelo método de interceptação de pontos em linha em parcelas de 20x20m. Densidades de semeadura acima de 266 sementes/m<sup>2</sup>, com maiores intensidades de preparo do solo (>4 gradeamentos) e em solos menos férteis tiveram melhores resultados, onde a cobertura nativa atingiu 78 ± 6% da cobertura vegetal total. A semeadura direta de plantas de diversas formas de vida pode ser utilizada em larga escala para restaurar vegetações savânicas. Porém, a técnica não é aplicável em alta declividade e é necessário aperfeiçoar o controle de gramíneas invasoras em larga escala.

**MANIPULAÇÃO DE FILTROS ECOLÓGICOS NUMA JAZIDA REVEGETADA COM LODO DE ESGOTO.** Alexander Paulo do Carmo Balduino<sup>1</sup>; Rodrigo Studart Corrêa<sup>2</sup>; Cássia Beatriz Rodrigues Munhoz<sup>2</sup>; Jair Estáquio Quintino de Faria Júnior<sup>2</sup>; João Bernardo A. Bringel Jr.<sup>2</sup>; Regina Célia de Oliveira<sup>2</sup>; Letícia dos Santos Barros<sup>2</sup>; Pietro Matheus Pereira Santos<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Unb, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Universidade de Brasília, Brasília - DF - Brasil.

Superfícies compactadas e capim braquiária (*Urochloa* spp) representam filtros que dificultam a restauração ecológica em jazidas mineradas no Cerrado. Neste trabalho avaliamos o efeito da aplicação de herbicida e da escarificação da superfície de um substrato de mineração dominado por gramíneas invasoras do gênero *Urochloa* spp, como forma de reduzir intensidade de atuação desses dois filtros ecológicos. O estudo foi conduzido em 24 parcelas de 100 m<sup>2</sup> cada uma, onde se estabeleceram o controle e os tratamentos “herbicida, escarificação, herbicida + escarificação”, em um fatorial de 4 tratamentos x 6 repetições. As espécies vegetais presentes nas parcelas antes e após a aplicação dos tratamentos foram inventariadas. As parcelas controle abrigavam 2 espécies (*Urochloa brizantha* e *Urochloa decumbens*) e após a aplicação dos tratamentos foram amostradas 9 espécies nas parcelas controle e uma média de 18 espécies nas parcelas que receberam os tratamentos. Das 30 espécies amostradas em todas as parcelas, 66% eram plantas alóctones ao Cerrado. A aplicação de herbicida e a escarificação do substrato aumentaram a riqueza e diversidade das comunidades vegetais em 2 e 5 vezes, respectivamente, em relação ao controle. Não houve diferença significativa de riqueza e diversidade entre as parcelas que receberam os tratamentos. A cobertura de espécies nativas (24 m) foi maior no tratamento “herbicida + escarificação” e estatisticamente diferente em relação ao controle.

**METODOLOGIA PARA A SELEÇÃO DE ESPÉCIES A SEREM UTILIZADAS EM PROJETOS DE RESTAURAÇÃO.** Eliandra Pereira Silva; Flavia Freire Siqueira; Angelin Cornélio Villa Tucunduva; Eduardo Van Den Berg. Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG - Brasil.

A principal razão do insucesso de projetos de restauração é a escolha inadequada de espécies, pois não existe um modelo de seleção de espécies. Assim, desenvolvemos uma metodologia para a escolha de espécies voltadas para projetos de restauração. Utilizamos uma lista de 165 espécies encontradas no Vale do Paraíba do Sul. Construímos uma tabela contendo o nome das espécies e com as seguintes informações: grau de exigência de estabelecimento (*multinomial model*), espécie indicadora (Índice de espécies indicadoras (Pacote Vegan-R)), abundância ((Logaritmo do número de indivíduos, entre o intervalo de 0,7 dividindo em três categorias (rara, pouco e muito abundante)), deciduidade, síndrome de dispersão, grupo ecológico, grupo funcional, ocorrência no domínio nativo, e informações silviculturais que auxiliarão no cultivo de mudas (dados de literatura). Posteriormente atribuímos pontuações a cada informação. As espécies com características perene, zoocórica, e muito abundante receberam a nota 2; semidecídua, anemocórica, grupo funcional de preenchimento, abundância intermediária e informações silviculturais receberam nota 1; decíduas, autocóricas, e pouco abundante receberam nota 0. Assim geramos uma matriz de pesos, e somando o peso de cada espécie ranquiamos as espécies mais favoráveis para projetos de restauração. Como exemplo: *Amaioua intermedia* obteve maior pontuação na lista das pioneiras e *Sorocea bonplandii* – não pioneira. Essa metodologia pode ser aplicada para qualquer domínio florestal, a partir de um levantamento florístico de áreas próximas à área que será restaurada.

**MIRMECOFAUNA COMO INDICADORA DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL.** Roberta Miki Watanabe<sup>1</sup>; Vera Lex Engel<sup>1</sup>; Deivid Lopes Machado<sup>2</sup>; Naiade Peres Garcia<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Botucatu - SP - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de Goiás (Ufg), Jataí - GO - Brasil.

As formigas são amplamente utilizadas como bioindicadores ecológicos, por serem sensíveis às alterações ambientais. Neste estudo, utilizamos a estrutura da mirmecofauna como indicador da restauração ecológica de sistemas de restauração florestal. O estudo foi realizado em dois sítios experimentais, com contrastantes características edáficas, em Botucatu, região centro-sul de São Paulo. Em cada sítio foi implantado, há 16 anos, um experimento de restauração com cinco tratamentos (restauração passiva, semeadura direta, sistema agroflorestal, consórcio para madeira e lenha, e sistema diversificado) e três repetições. Analisamos um fragmento próximo a cada sítio como referência. Utilizamos *pitfalls* para a amostragem das formigas. Determinamos a abundância, riqueza rarefeita e os índices de diversidade de Shannon, Pielou e Alfa de Fisher. Nossos resultados indicaram que, após 16 anos da implantação do experimento, não houve efeito dos sistemas quanto à abundância, riqueza e diversidade da comunidade de formigas, e nem entre estes e as florestas de referência, sugerindo estabilidade dos sistemas de restauração. As principais diferenças foram observadas entre sítios, com maiores valores de riqueza e diversidade de espécies no sítio com maior fertilidade natural, sendo esses resultados relacionados, principalmente, à riqueza de plantas e ao teor de cálcio do solo, que também foram superiores nessa área. A estrutura geral da mirmecofauna foi sensível em detectar apenas diferenças entre os sítios experimentais, mesmo assim sendo considerada um importante bioindicador ecológico.



MODELANDO O POTENCIAL DE REGENERAÇÃO NATURAL EM LARGA ESCALA COMO CONSEQUÊNCIA DA ESTRUTURA DA PAISAGEM, DA MOVIMENTAÇÃO DA FAUNA FRUGÍVORA E DA DISPERSÃO DE SEMENTES. **Bernardo Brandão Niebuhr dos Santos<sup>1</sup>; Flavia Santos Pinto<sup>1</sup>; Mauricio Humberto Vancine<sup>1</sup>; Karine Machado Costa<sup>2</sup>; Vinicius Rodrigues Tonetti<sup>1</sup>; Rodrigo Bernardo<sup>3</sup>; Ramon Felipe Bicudo da Silva<sup>4</sup>; John Wesley Ribeiro<sup>5</sup>; Milton Cezar Ribeiro<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Laboratório de Ecologia Espacial e Conservação (Leec) - Unesp, Rio Claro - SP - Brasil; <sup>2</sup>Agroicone, São Paulo - SP - Brasil; <sup>3</sup>Casa da Floresta Acessoria Ambiental, Piracicaba - SP - Brasil; <sup>4</sup>Nepam - Unicamp, Campinas - SP - Brasil; <sup>5</sup>Aboratório de Ecologia Espacial e Conservação (Leec) - Unesp, Rio Claro - SP - Brasil.

A regeneração natural é um processo ecológico que depende da dispersão de sementes. Por sua vez, a dispersão, quando mediada por animais, é influenciada pela presença dos dispersores, seu comportamento e características de movimento, e pela estrutura da paisagem em que estão inseridos. A revegetação de paisagens é muito cara, de modo que a regeneração natural pode oferecer uma perspectiva promissora para o aumento da extensão dos projetos de restauração. Apesar disso, métodos para identificar áreas com maior propensão à regeneração natural são escassos. Aqui nós apresentamos duas abordagens de modelagem espacialmente explícita que simulam o potencial de regeneração natural e a dispersão zoocórica de sementes de fragmentos de habitat para matrizes antrópicas, incorporando os efeitos da estrutura da paisagem e da movimentação animal. As simulações foram comparadas com dados de regeneração natural no Vale do Paraíba para avaliar o potencial da dispersão de sementes como preditor da regeneração florestal em nível de paisagem. Com a validação feita, os modelos foram aplicados para o estado de São Paulo e para toda a extensão da Mata Atlântica, gerando mapas de 30 m de resolução que identificam áreas com maior potencial de regeneração natural. Esses mapas podem ser utilizados para o planejamento de estratégias de restauração de baixo custo em múltiplas escalas, desde de uma pequena propriedade rural até a escala de municípios, estados e bacias hidrográficas, e podem ser utilizados como uma ferramenta na integração da teoria ecológica e da prática de regeneração natural no Brasil.

---

NUCLEAÇÃO: INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO, ADENSAMENTO E ESCOLHA DAS ESPÉCIES PARA A RESTAURAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA. **Patricia Gonçalves de Oliveira.** Instituto Inhotim, Brumadinho - MG - Brasil.

O objetivo foi avaliar o desenvolvimento e adaptação das espécies nativas na restauração de áreas degradadas através do plantio de mudas pelo método nucleação. O experimento iniciou em outubro/2017 em 0,2 ha do Inhotim. Foram plantadas 1.860 mudas de 29 espécies provenientes da RPPN Inhotim e entorno, dispostas em 12 tratamentos e 15 réplicas: 4 grupos de 5 indivíduos, 4 de 13 indivíduos/arranjo 1, e 4 de 13/arranjo 2. Desses 4 grupos, 2 foram feitos com espécies aleatórias e considerando a diversidade local e 2 com espécies baseadas no inventário fitossociológico, onde 1 grupo continha adubação química e 1 grupo não. As variáveis crescimento/altura, cobertura do dossel e mortalidade foram avaliadas através de análise de variância por permutação (PERMANOVA), univariada com três fatores: 1) adubação; 2) n° de indivíduos/arranjo; 3) escolha de espécies. Após oito meses, foi verificado menor crescimento e sobrevivência nos tratamentos com adubação independente do n° de indivíduos/arranjo ou escolha das espécies. Nos tratamentos com 5 indivíduos em que espécies foram selecionadas aleatoriamente, observou-se menor altura, cobertura e sobrevivência, quando comparada à escolha baseada na fitossociologia. Não houveram diferenças significativas nas variáveis analisadas em relação aos grupos de 13 indivíduos. Os resultados mostraram que a adubação se mostrou prejudicial no plantio com espécies nativas, o n° de indivíduos não influenciou o crescimento do dossel e caso a nucleação seja feita com 5 indivíduos, deve-se considerar o uso de espécies escolhidas baseadas na fitossociologia.

O COMPONENTE FLORESTAL EM ASSENTAMENTOS: BASE PARA A CONSERVAÇÃO, MELHORIA DA CONECTIVIDADE E RESTAURAÇÃO DE E EM PAISAGENS RURAIS. **Bruna Aparecida da Silva**<sup>1</sup>; **Renata Evangelista de Oliveira**<sup>2</sup>; **Adriana Cavalieri Sais**<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos, Ppg Em Agroecologia e Desenvolvimento Rural, Araras - SP - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Desenvolvimento Rural, Araras - SP - Brasil.

Pensando-se no ganho de escala ações de restauração devem estar relacionadas à prática e contexto socioeconômico, cultural, político e legal em que se inserem, e envolver os atores sociais (comunidades, agricultores, assentamentos e outros) em seus processos. Em Araras (SP), onde a matriz predominante é a monocultura de cana de açúcar, existem cinco assentamentos rurais, com total de 586,33 ha em 110 lotes. Esta pesquisa mapeou e caracterizou o componente arbóreo/florestal nessas áreas, para analisar seu papel na manutenção e restauração florestal e na melhoria da conectividade da paisagem. Foi utilizado o sistema de informação geográfica QGIS e gerados mapas com a quantificação e categorização do componente florestal dentro (árvores isoladas, núcleos de árvores, plantios florestais, bordaduras e remanescentes naturais) e fora (APP e RL) dos lotes. Os assentamentos mantêm 83,71 ha de reserva legal e 41,97 ha de APP. Dentro dos lotes, mesmo não sendo obrigatória a manutenção de áreas florestais, árvores isoladas perfazem 2,62 ha e núcleos de árvores 19,55 ha. Plantios somam quase 46 ha e, além das APP e RL 12,86 ha são de remanescentes naturais. Esses componentes somam 13,77% da área dos lotes, estão bem distribuídos nos assentamentos e conectam remanescentes de vegetação nativa. Os resultados demonstram a importância dos assentamentos para a melhoria da conectividade da paisagem em que se inserem, e a relevância do envolvimento de agricultores familiares e assentamentos de reforma agrária para a restauração de e em paisagens rurais.

OCORRÊNCIA DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES NA RIZOSFERA DE *EREMANTHUS INCANUS* (LESS.) LESS. EM CAMPOS RUPESTRES FERRUGINOSOS. **Gleica Cândido Santos**<sup>1</sup>; **Bruna Mara Leão**<sup>1</sup>; **Paula Alves Oliveira**<sup>1</sup>; **André César Pinheiro**<sup>1</sup>; **Fernanda Silveira Lima**<sup>1</sup>; **Vitor Antunes Martins da Costa**<sup>1</sup>; **Orivaldo José Saggini Júnior**<sup>2</sup>; **Israel Marinho Pereira**<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Ufvjm, Diamantina - MG - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Agrobiologia, Seropédica - RJ - Brasil.

O objetivo deste trabalho foi amostrar a riqueza de espécies da comunidade de fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) presentes no solo adjacente às raízes de *Eremanthus incanus* (candeia) em dois ambientes de Campos Rupestres Ferruginosos (CRF1 e CRF2) da Serra do Espinhaço, Minas Gerais, durante a estação seca. Os ambientes estudados se diferem basicamente em relação a riqueza florística e espessura do solo. Os esporos foram extraídos do solo utilizando os métodos de decantação e peneiramento úmido seguidos de centrifugação e flutuação em sacarose 45%. A identificação das espécies foi realizada com base nas descrições contidas no banco de dados da *International Culture Collection of Arbuscular and Vesicular-Arbuscular Mycorrhizal Fungi* - INVAM e descrições originais das espécies. Foram registradas 20 espécies de FMAs, entre as quais 11 foram compartilhadas entre ambos os locais, 6 ocorreram apenas no CRF1 e 3 ocorreram exclusivamente no CRF2. As espécies distribuíram-se entre os gêneros *Acaulospora*, *Ambispora*, *Diversispora*, *Gigaspora*, *Glomus*, *Racocetra*, *Rhizophagus* e *Scutellospora*. O CRF1, de características mais estáveis (maior riqueza florística e acúmulo de solo), propiciou a ocorrência de maior número de espécies de FMAs. A alta riqueza de FMAs verificada neste trabalho reforça a importância da exigência do resgate/salvamento de germoplasma de microrganismos em Campos Rupestres Ferruginosos sujeitos a supressão e utilização deste material na restauração ecológica de áreas pertencentes à mesma fitofisionomia.

**OCORRÊNCIA E DIVERSIDADE FENOTÍPICA DE RIZÓBIOS EM SOLOS DA CAATINGA. Jônatas Oliveira Costa<sup>1</sup>; Flavia de Barros Prado Moura<sup>2</sup>; Jakson Leite<sup>3</sup>; Ana Jéssica Gomes Guabiraba<sup>3</sup>; Jessica Moreira da Silva Souza<sup>3</sup>; Karen Almeida Kacurin<sup>2</sup>; José Vieira Silva<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Ufal, Maceió - AL - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de Alagoas, Maceió - AL - Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal de Alagoas, Arapiraca - AL - Brasil.

A restauração em terras secas é um desafio em diversas partes do mundo. Na Caatinga, como em outras terras secas tropicais, a família Fabaceae apresenta alta diversidade e dominância e suas interações simbióticas com rizóbios podem contribuir para o sucesso de projetos de restauração. Neste trabalho analisamos a ocorrência e a diversidade fenotípica de rizóbios de solos da Caatinga. A captura das bactérias foi feita usando como “planta isca” uma leguminosa nativa (*Enterolobium contortisiliquum* - Ec) e uma invasora (*Leucaena leucocephala* - Ll). As plantas foram cultivadas em amostras de solo coletadas em quatro áreas de Caatinga em Alagoas. Aos 60 dias após a germinação os nódulos foram coletados e as bactérias foram isoladas em meio de cultura 79 e incubadas a 28 °C até o surgimento das colônias. A caracterização fenotípica das bactérias foi feita com base no tempo de crescimento, alteração do pH, cor da colônia e produção e tipo de goma. Os isolados foram agrupados com base na similaridade das características fenotípicas. Foram obtidos 44 isolados: 32 de Ec, que formaram 11 grupos fenotípicos (GF) e 12 de Ll que representaram 6 GF. Dos isolados de Ll, 50% foram de crescimento muito rápido e 50% de crescimento rápido, 33% apresentaram pH ácido, 17% alcalino e 50% com pH neutro. Os isolados de Ec, 41% foram de crescimento rápido e 59% de crescimento lento, sendo que 3% com reação ácida no meio de cultura, 63% alcalina e 34% com reação neutra. Foi observada a ocorrência de rizóbios fenotipicamente diversos que nodulam *E. contortisiliquum* e *L. leucocephala* em solos da Caatinga.

**O ESTADO DE HIDRATAÇÃO AFETA A TOLERÂNCIA AO CHOQUE TÉRMICO EM SEMENTES DE ESPÉCIES DOS CAMPOS DE ALTITUDE. Victória Kétilin Cardoso de Almeida<sup>1</sup>; Antonio Carlos Silva de Andrade<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Puc-Rio, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>2</sup>Jbrj, Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

Os incêndios antrópicos nos campos de altitude em Itatiaia (PNI-RJ) estão mais frequentes desde 1960 e modificam a biodiversidade desse ecossistema. Apesar da frequência das queimadas ser maior na estação mais seca do ano, é esperado que os incêndios no início da estação chuvosa sejam menos nocivos à vegetação nativa, pois a umidade retida no solo e na cobertura vegetal pode reduzir a intensidade das queimadas. Entretanto, não se sabe se as queimadas durante esses dois períodos afetam de forma semelhante as sementes das espécies nativas presentes no banco de sementes do solo. Para avaliar se o (i) nível de hidratação do solo (simulando os períodos seco e no início das chuvas), a (ii) intensidade e a (iii) duração das queimadas afetam a germinação de sementes, foram selecionadas quatro espécies (*Alstroemeria isabelleana* Herb., *Gelasine coerulea* (Vell.) Ravenna, *Mimosa itatiaiensis* Dusén e *Sisyrinchium palmifolium* L.) dos campos de altitude do PNI-RJ, cujas sementes foram divididas em dois grupos (secas e hidratadas por 24h) e, em seguida, foram submetidas ao choque térmico a 60, 80 e 100 °C por 5 e 10 minutos. Os resultados indicam que sementes hidratadas foram mais sensíveis ao choque térmico do que sementes secas. Enquanto o aumento do tempo de exposição e da temperatura reduziram a germinação de *A. isabelleana*, *G. coerulea* e *S. palmifolium*, esses fatores promoveram a superação da dormência física de *M. itatiaiensis* até 100 °C. Logo, as queimadas no início da estação chuvosa podem ser mais prejudiciais à sobrevivência das sementes presentes no banco de sementes do solo.

**PRODUÇÃO VOLUMÉTRICA DE ESPÉCIES POTENCIAIS PARA PLANTIOS DE RESTAURAÇÃO VISANDO RETORNO ECONÔMICO. Marcos Gabriel Braz de Lima<sup>1</sup>; Luiz Otávio Rodrigues Pinto<sup>1</sup>; Rafaella Tavares Pereira<sup>1</sup>; Marcos Vinícius Ferreira Martins<sup>2</sup>; Juliano de Paulo dos Santos<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Ufla, Lavras - MG - Brasil; <sup>2</sup>Ufpi, Bom Jesus - PI - Brasil.

Plantios de restauração podem trazer retornos econômicos e ambientais mutuamente. A exploração sustentável de espécies madeireiras já é permitida pela lei 12.651/2012 em áreas de reserva legal. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a produção volumétrica de seis espécies em plantio visando o estoque de carbono. Foi realizado um inventário florestal os 18 anos de plantio localizado em Cotriguaçu-MT. Foram mensurados DAP (diâmetro a altura do peito, medido a 1,3 m de altura do solo), altura total (HT), bem como cubagem não destrutiva das espécies avaliadas. *Handroanthus impetiginosus* (Ipê Roxo), *Cordia alliodora* (Freijó), *Handroanthus heptaphyllus* (Ipê Rosa), *Cedrela odorata* (Cedro Rosa), *Schizolobium parahyba var amazonicum* (Paricá) e *Tectona grandis* (Teca). Realizou-se o ajuste e seleção de modelos hipsométricos e volumétricos. A partir dos modelos selecionados, estimou-se as alturas e volumes para cada indivíduo, gerando volume individual por espécie e volume total por hectare. Foi selecionado o modelo Parabólico e de Schumacher e Hall com as melhores estatísticas. Os volumes das espécies *Handroanthus impetiginosus*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Schizolobium pahyba var amazonicum*, *Tectona grandis*, *Cedrela alliodora* e *Cordia odorata* foram 33.88, 79.34, 45.89, 64.12, 3.79 e 6.28 m<sup>3</sup>, respectivamente. *Handroanthus heptaphyllus* apresentou a maior média volumétrica entre as espécies. As espécies estudadas apresentam alto valor comercial, bem como bom rendimento volumétrico e grande potencial para serem utilizadas em plantios de restauração visando retorno econômico.

**QUANTIFICAÇÃO INICIAL DO APORTE DE SERRAPILHEIRA EM TOPOSEQUÊNCIA COM TRÊS COTAS ALTITUDINAIS DO PARNA SERRA DA BODOQUENA. Cleide Brachtvogel; Liliane da Silva Mello; Josimo Diego Bazanella Linê; Ana Caroliny de Queiroz Fernandes; Julio Cesar Pereira Lobtchenko; Stefanny Cristina Pereira Santos; Carmen Beatriz Reiss Zavala; Zefa Valdivina Pereira.** Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados - MS - Brasil.

Objetivou-se nesta pesquisa quantificar o aporte de serapilheira em três cotas altitudinais em uma toposequencia no Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Foram instalados 15 coletores de 1,0 m<sup>2</sup> a 1,5 m do chão, em cada cota altitudinal, base (B); encosta (E); topo (T), ao longo de uma floresta estacional decidual. O material coletado foi levado ao Laboratório e separado em cinco frações. Posteriormente foi seco em estufa a 60 °C, e pesado. Realizou-se a correlação linear simples de Pearson (r) entre a produtividade de serapilheira com a precipitação e temperatura, através da fórmula: produção média anual de serapilheira (kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>) = (Σ Produção média mensal de serapilheira (kg ha<sup>-1</sup> mês<sup>-1</sup>) x 10.000) / área do coletor (m<sup>2</sup>). A maior produção de serapilheira em kg/ha ocorreu em E (4,122), seguida de T (4,101), e B (1,517). A fração folhas foi maior para as três cotas altitudinais, com destaque para E (71%). Considerando a toposequencia, o mês com maior aporte foi setembro (7,279 kg/ha) e menor em dezembro (0,789 kg/ha). A correlação entre a precipitação e o aporte de serapilheira foi considerada forte para a B e T, com valores acima de -0,75 e moderada para E, (-0,69). A correlação entre aporte de serapilheira e temperatura, foi considerada fraca. A floresta apresentou sazonalidade na produção de serapilheira total, com correlação inversamente proporcional sendo a maior produção no período de seca, em consequência da deciduidade das espécies, evidenciando que as principais diferenças na dinâmica da serapilheira são influenciadas principalmente pela precipitação.

RECUPERAÇÃO DE UMA ÁREA DE RESTINGA DOMINADA POR *LEUCAENA LEUCOCEPHALA* (LAM.) DE WIT NA BARRA DA TIJUCA, RIO DE JANEIRO, RJ. **Richieri Antonio Sartori<sup>1</sup>**; **Ângelo Antônio Corrêa da Silva<sup>1</sup>**; **Nicolas Menezes<sup>2</sup>**; **Salvador Correa de Sa e Benevides<sup>3</sup>**. <sup>1</sup>Puc-Rio, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>2</sup>Unirio, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>3</sup>Prefeitura do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

A invasão de espécies exóticas é a segunda razão da perda de diversidade no mundo. A *Leucaena leucocephala* é considerada dentre as cem espécies com maior potencial invasor no mundo. Este trabalho teve como objetivo avaliar a restauração com a retirada da leucena em uma área de restinga no Rio de Janeiro. O trabalho foi realizado em uma área de três hectares de mata ciliar em restinga, pertencente ao parque natural Marapendi. Foram retiradas todas as árvores de leucena sendo estas 98% do total arbóreo. A retirada foi pela secretaria de meio ambiente do município, com uso de maquina, sendo removidas inclusive as raízes. Após a retirada a madeira foi triturada, servindo de matéria orgânica no solo. As espécies nativas permaneceram no local, sendo feito o levantamento das mesmas. Três levantamentos da regeneração foram feitos após 30, 60 e 90 dias da remoção das árvores, onde foram consideradas todas as plântulas encontradas. Após doze meses foi feito o levantamento da regeneração natural. Foi constatado que 48 espécies arbóreas conseguiram sobreviver com a presença da leucena, sendo a principal *Schinus terebinthifolius* Raddi. No primeiro levantamento imediato foi constatado que 99,9% das plântulas eram da espécie invasora, havendo  $1.3 \times 10^6 \pm 2.0 \times 10^5$  indivíduos por hectare. O padrão foi encontrado nos outros dois levantamentos, havendo sempre a retirada mecânica de todos os indivíduos após a contagem. Na regeneração foi constatado que 60% da área estava coberta por 37 espécies de vegetação de restinga, sendo 35 nativas, e a mais importante *Ipomea eciocalix* Meisn, nativa da restinga.

REGENERAÇÃO NATURAL E DESAFIOS DA SUCESSÃO NA ZONA SUL DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO. **Isabela Maciel Waga<sup>1</sup>**; **Richieri Antonio Sartori<sup>1</sup>**; **Stella Mata de Lara Rocha<sup>2</sup>**. <sup>1</sup>Puc-Rio, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>2</sup>Jbrj, Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

As florestas do município do Rio de Janeiro sofrem com as consequências da perda e fragmentação de habitats, assim como da defaunação. Atualmente, poucas espécies de animais são encontradas nas matas e suas populações têm se apresentado em baixas densidades, acarretando problemas nas dinâmicas de dispersão de espécies zoocóricas e na regeneração natural. A dispersão por animais é muito facilitada em florestas tropicais, sobretudo em estágios mais avançados da sucessão e espécies arbóreas de sementes grandes, típicas de florestas maduras, estão cada vez mais raras. Objetivou-se identificar as características funcionais que podem ser responsáveis pelos processos de dispersão, estabelecimento e persistência de espécies arbóreo-arbustivas em áreas de reflorestamento das sub-bacias da zona sul do Rio de Janeiro. Para isso, as variáveis analisadas foram o tamanho do fruto, tamanho da semente, síndrome de dispersão e a classe sucessional das espécies. Os dados foram obtidos a partir de trabalhos já realizados e, quando não disponíveis, foram realizadas as medições no herbário do JBRJ. Os resultados mostram que apenas 52% das espécies encontradas são zoocóricas, número este muito abaixo do esperado para Mata Atlântica. Além disso, 72% dos indivíduos e 47% das espécies possuem sementes pequenas, confirmando que espécies de sementes grandes não estão ocorrendo, na esperada proporção, nas florestas do município. Dessa forma, práticas futuras de restaurações devem visar mitigar esta problemática.

REGENERAÇÃO NATURAL SOB DIFERENTES PROPORÇÕES DE ESPÉCIE EXÓTICA EM REFLORESTAMENTOS MISTOS NO ESTADO DE MATO GROSSO. **Júlia Mara Silva<sup>1</sup>; Juliano de Paulo dos Santos<sup>2</sup>; Cléber Rodrigo de Souza<sup>1</sup>; Soraya Alvarenga Botelho<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Ufla, Lavras - MG - Brasil; <sup>2</sup>Ufla, Lavras - MS - Brasil.

O comportamento da flora exótica na restauração não está totalmente compreendido, embora seu uso tenha sido bem delimitado pela lei 12.651/2012. Objetivou-se aqui relacionar a riqueza das espécies arbóreas que compõem a regeneração natural (RN) com diferentes proporções do plantio de Teca (*Tectona grandis* Lf), espécie não nativa, em reflorestamentos mistos. O estudo foi conduzido em áreas em recuperação inseridas no bioma amazônico, em Cotriguaçu, MT. Selecionou-se quatro sítios (A1, A2, A3 e A4), alocando-se 47 parcelas compartimentadas de 20 m x 50 m. As plantas regenerantes foram amostradas tendo a altura como critério de inclusão. Foi constatado maior riqueza nas áreas A1 e A2, seguida pela A4 e A3 (61, 58, 38 e 33 spp, respectivamente). Com relação a espécies únicas, destaca-se a A1, com 20 spp e a A2 com 16 spp. Uma vez que todos os locais, a exceção do A2, possuem Teca (nas razões de 47,2% e 54,3%, nas áreas A1 e A3 e 0% e 14%, em A2 e A4), é observável sua interferência negativa no recrutamento de RN e seu papel como filtro, uma vez que A2 e A4 compartilham o maior número de espécies (12 spp.), ao passo que A3 e A4 carecem de espécies em comum. O espaçamento do plantio parece compensar esse efeito, explicando a elevada riqueza de espécies únicas e total de A1, cujo espaçamento 5m x 4m contrasta com os 3m x 2m de A2 e A3 e 3m x 3m de A4. Dessa forma, há indicativos de que espécies exóticas similares a Teca atuam distintamente no estrato regenerante, em paisagens conservadas, e pode ser benéfica em plantios abertos com proporções moderadas, e desvantajosa nos densos.

RESGATE DE PLÂNTULAS DE *APULEIA LEIOCARPA* (VOGEL) J.F. MACBR COMO ESTRATÉGIA NA PRODUÇÃO DE MUDAS PARA RESTAURAÇÃO FLORESTAL. **Vanessa Gomes de Sousa<sup>1</sup>; Khrisna Raphaela Moraes da Silva<sup>1</sup>; Moisés Mourão Júnior<sup>2</sup>; Schweyka Stanley Holanda de Oliveira<sup>3</sup>; Marcelo Aiub de Mello<sup>4</sup>; Thiago Santos de Souza<sup>3</sup>; Mário José Mathias Palheta Júnior<sup>3</sup>; Thiago Alberto de Lima Morais<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Florestas Engenharia, Parauapebas - PA - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Amazônia Oriental, Belém - PA - Brasil; <sup>3</sup>Vale Salobo Metais, Parauapebas - PA - Brasil; <sup>4</sup>Florestas Engenharia, Belém - PA - Brasil.

O resgate de plântulas é uma alternativa para minimizar a perda da diversidade biológica e genética em projetos de restauração florestal. O estudo apresenta a sobrevivência em função de diferentes intervalos de chuvas, de plântulas de *Apuleia leiocarpa* (amarelão) resgatadas em áreas de supressão em Marabá/PA, pelo Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal. Assim, classificaram-se os meses do ano nas seguintes fases: chuva (C) – janeiro a março e 48% do total da precipitação anual – P.A.; chuva-seca (CS) – abril a maio e 21% da P.A.; seca (S) – junho a outubro e 12% da P.A.; seca-chuva (SC) de novembro a dezembro e 19% da P.A. Diferentes lotes de plântulas de *A. leiocarpa* foram coletados em 2017, plantados e avaliados quanto sua sobrevivência. Cada lote teve os valores de número de dias sem chuva (DS<5mm) e o total da precipitação pluvial em intervalos de tempo (lags) de 5, 10, 15 e 20 dias e foram associados com a sobrevivência por meio de regressão múltipla. Valores médios entre as fases de precipitação no ano (C, CS, S, SC) foram testados por meio de ANOVA (5%). Foram encontradas associações significativas positivas com a precipitação total e média, e significativas negativas com o número de dias sem chuva nos intervalos de 5, 10, 15 e 20 dias. Dentre as fases do ano, CS apresentou o maior valor médio (42% de sobrevivência), seguida da C (30%). Já a fase S apresentou a menor sobrevivência (9%). Assim, conclui-se que a espécie apresenta necessidade de chuvas, tanto na fase de coleta como no processo de produção de mudas.



RESGATE DE PLÂNTULAS DE *ASTRONIUM LECOINTEI* DUCKE COMO ALTERNATIVA PARA CONSERVAÇÃO DO BANCO GENÉTICO DE ESPÉCIES FLORESTAIS. **Vanessa Gomes de Sousa<sup>1</sup>; Moisés Mourão Júnior<sup>2</sup>; Khrisna Raphaela Moraes da Silva<sup>1</sup>; Marcelo Aiub de Mello<sup>3</sup>; Schweyka Stanley Holanda de Oliveira<sup>4</sup>; Thiago Santos de Souza<sup>4</sup>; Thiago Alberto de Lima Moraes<sup>3</sup>; Mário José Mathias Palheta Júnior<sup>4</sup>.** <sup>1</sup>Florestas Engenharia, Parauapebas - PA - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Amazônia Oriental, Belém - PA - Brasil; <sup>3</sup>Florestas Engenharia, Belém - PA - Brasil; <sup>4</sup>Vale Salobo Metais, Parauapebas - PA - Brasil.

O resgate de plântulas é um método importante para minimizar perdas de diversidade biológica e conservar o material genético de espécies. Assim, estudou-se a sobrevivência de plântulas de *Astronium lecointei* (muiracatiara) em função de diferentes intervalos de precipitação. As plântulas foram resgatadas em áreas de supressão em Marabá/PA, pelo Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal. Assim, classificaram-se os meses do ano em períodos: chuva (C) – janeiro a março, 48% do total da precipitação anual – P.A.; chuva-seca (CS) – abril a maio, 21% da P.A.; seca (S) – junho a outubro, 12% da P.A.; seca-chuva (SC) de novembro a dezembro, 19% da P.A. Diferentes lotes de plântulas de *A. lecointei* foram coletados em 2017, plantados e avaliados quanto sua sobrevivência. Cada lote teve os valores de número de dias sem chuva (DS<5mm) e o total da precipitação pluvial em intervalos de tempo (lags) de 5, 10, 15 e 20 dias, e foram associados com a sobrevivência por meio de regressão múltipla. Valores médios entre os períodos de precipitação no ano (C, CS, S, SC) foram testados por meio de ANOVA (5%). Foi observada associação significativa positiva com a precipitação total e média nos intervalos de dias, bem como associação significativa negativa com o número de dias sem chuva nos mesmos intervalos. Dentre os períodos do ano, C apresentou maior valor médio de sobrevivência (65%), enquanto que CS (22%) e S (27%) apresentaram valores equivalentes. Conclui-se que a espécie apresenta elevada necessidade de chuva, tanto na fase de coleta como no processo produtivo de mudas.

RESPOSTAS ADAPTATIVAS DE *PROTIUM DECANDRUM* (AUBL.) MARCHAND A DIFERENTES INTERVALOS DE PRECIPITAÇÃO NA FLORESTA NACIONAL DO TAPIRAPÉ-AQUIRI. **Khrisna Raphaela Moraes da Silva<sup>1</sup>; Vanessa Gomes de Sousa<sup>1</sup>; Moisés Mourão Júnior<sup>2</sup>; Thiago Santos de Souza<sup>3</sup>; Schweyka Stanley Holanda de Oliveira<sup>3</sup>; Marcelo Aiub de Mello<sup>4</sup>; Thiago Alberto de Lima Moraes<sup>3</sup>; Mário José Mathias Palheta Júnior<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Florestas Engenharia, Parauapebas - PA - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Amazônia Oriental, Belém - PA - Brasil; <sup>3</sup>Vale Salobo Metais, Parauapebas - PA - Brasil; <sup>4</sup>Florestas Engenharia, Belém - PA - Brasil.

O estudo sobre o resgate de plântulas de espécies tropicais associado ao período sazonal para coleta é importante para assegurar a perpetuação da espécie em seu habitat natural. Assim, o estudo apresenta a sobrevivência de plântulas de *Protium decandrum* (breu branco) em função de diferentes intervalos de precipitação. As plântulas foram resgatadas em áreas de supressão em Marabá/PA, pelo Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal. Desta forma, classificaram-se os meses do ano nos seguintes períodos: chuva (C) – janeiro a março, 48% do total da precipitação anual – P.A.; chuva-seca (CS) – abril a maio, 21% da P.A.; seca (S) – junho a outubro, 12% da P.A.; seca-chuva (SC) de novembro a dezembro, 19% da P.A. Diferentes lotes de plântulas de *P. decandrum* foram coletados em 2017, plantados e avaliados quanto sua sobrevivência. Os lotes foram avaliados em relação à ausência (DS<5mm) e presença de pluviometria em intervalos de tempo de 5, 10, 15 e 20 dias, e foram associados com a sobrevivência por meio de regressão múltipla. Valores médios entre os períodos de precipitação no ano (C, CS, S, SC) foram testados por meio de ANOVA (5%). Nenhuma associação significativa foi encontrada, seja com a precipitação total e média nos intervalos de 5, 10, 15 e 20 dias ou o número de dias sem precipitação nos mesmos intervalos. Dentre as fases do ano, CS (28% de sobrevivência), C (28%) e S (21%) apresentaram valores equivalentes. Assim, conclui-se que a espécie apresenta tolerância a ausência de precipitação, tanto na fase de coleta como no processo de produção de mudas.

**RESTAURAÇÃO DOS BIOMAS BRASILEIROS: REVISÃO BIBLIOMÉTRICA.** Angélica Guerra<sup>1</sup>; Letícia Couto Garcia<sup>1</sup>; Letícia Koutchin dos Reis<sup>1</sup>; Felipe Luis Gomes Borges<sup>1</sup>; Debora Porfíria Furtado de Lima Maidana<sup>1</sup>; Paula Thais Alves Ojeda<sup>1</sup>; Tiago Mateus Rocha dos Santos<sup>1</sup>; Patrícia Sayuri Shibuya<sup>1</sup>; Daniel Armando Manrique Pineda<sup>1</sup>; Camila Oliveira Miranda<sup>1</sup>; Amanda da Silva Oliveira Santos<sup>2</sup>; Márcia Cristina Mendes Marques<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande - MS - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba - MS - Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba - PR - Brasil.

Embora exista uma grande demanda para que a restauração ecológica ganhe escala no Brasil, não há uma revisão compilando os estudos realizados em seus biomas. Realizamos uma pesquisa bibliométrica na base de dados Web of Science utilizando 24 palavras-chaves relacionadas à restauração, combinadas com os nomes dos biomas brasileiros. Avaliamos 522 artigos, dos quais 268 estavam relacionados ao tema do estudo. Os artigos foram publicados em 121 revistas científicas entre os anos de 1988-2018, tendo 2016 o ápice de publicações. Os artigos apresentaram média de 14 citações, sendo *Restoration Ecology* a revista com maior número de publicações. A Mata Atlântica foi o bioma com maior número de estudos, principalmente no estado de São Paulo. O distúrbio mais comum na Mata Atlântica/Cerrado é a agricultura, já na Amazônia/Caatinga é o desmatamento, e no Pampa é a pecuária. Plantio é a técnica de restauração mais utilizada em todos os biomas. A maioria das pesquisas utilizam de 2-25 espécies implantadas na restauração ativa e os locais tinham entre 0-120 anos de restauração ativa e de 0,5-353 anos de restauração passiva. Os organismos mais estudados foram as plantas (83%), das quais, 54% de hábito arbóreo; animais (12%) e micro-organismos (4%). Monitoramento (63%) foi o principal tipo de estudo e apenas 31% utilizaram áreas de referência, sendo a maioria positiva (39%). Algumas lacunas de conhecimento foram levantadas, tais como a necessidade de utilizar áreas de referência, ampliar os tipos de estudos e técnicas implantadas, bem como abranger todos os biomas, táxons e formas de vida.

**RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DE INVERTEBRADOS TERRESTRES: ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA NEOTROPICAL.** Felipe Luis Gomes Borges; Maxwell da Rosa Oliveira; Letícia Couto Garcia. Ufms, Campo Grande - MS - Brasil.

Invertebrados terrestres são considerados indicadores eficientes, o que os tornam um grupo potencial para responder uma das principais perguntas na Ecologia da Restauração: Como medir o progresso ou sucesso da área em restauração? Assim, nosso objetivo foi avaliar as tendências e lacunas de conhecimento no estudo dos invertebrados, associados à restauração, na região neotropical. Realizamos uma análise bibliométrica a partir da base Web of Science<sup>©</sup> e Scielo, considerando o período de 1995-2018. Utilizamos termos associados à restauração ecológica e invertebrados (38 palavras-chave combinadas com operadores Booleanos). Revisamos 152 artigos por todo o globo, com apenas 37 ocorrências na região neotropical. Os grupos de invertebrados mais estudados foram Formicidae (45%), Coleoptera (27%) e Lepidoptera (18%). Os principais distúrbios associados foram agricultura (18%), pastagem (18%) e mineração (16%). As técnicas de restauração mais utilizadas foram plantio, regeneração natural e semeadura. Apenas 35% dos estudos avaliaram aspectos funcionais dos invertebrados. A restauração teve efeito positivo em 64% dos casos. As áreas apresentaram tamanho médio de 148 ha e idade média de 11 anos, porém 70% não relataram o tamanho das áreas. Floresta pluvial tropical foi o ecossistema mais pesquisado (78%). As variáveis mais utilizadas foram riqueza (62%) e abundância (45%). Os artigos foram publicados em 26 revistas (sete citações em média). Mesmo com o aumento dos estudos desde 2002, muitos pontos continuam sem informações e apresentaremos as principais lacunas a serem investigadas.

**RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NO BIOMA CERRADO ATRAVÉS DA SEMEADURA DIRETA MECANIZADA.** Zefa Valdivina Pereira<sup>1</sup>; Jose Felipe Ribeiro<sup>2</sup>; Roberto Shojirou Ogata<sup>3</sup>; Julio Cesar Pereira Lobtchenko<sup>1</sup>; Ana Carolyn de Queiroz Fernandes<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados - MS - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Cerrado, Brasília - DF - Brasil; <sup>3</sup>Viveiro Cerrado Vivo, Brasília - DF - Brasil.

Este trabalho procurou investigar o uso da mecanização na semeadura direta de espécies nativas do Cerrado. Bem como, verificar se esta técnica permite alcançar alta densidade de mudas e diversidade de espécies nos diferentes tipos de solo do Cerrado. O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Entre Rios-PA-DF/Brasília-DF. Para efetuar o plantio a mistura homogênea de sementes+adubo+terra de 54 espécies nativas do cerrado, foi colocada em uma adubadeira de canteiro adaptada. A semeadura aconteceu em novembro de 2013 em três tipos de solo: Latossolo Vermelho; Neossolo Regolítico e Cambissolo. A densidade de sementes semeadas variou de 200 a 1650 conforme a espécie. Após 36 meses 70% das espécies germinaram nos três tipos de solo. Houve a sobrevivência de 3465, 4917 e 5049 indivíduos para o Latossolo, Cambissolo e Neossolo Regolítico, respectivamente. A espécie que apresentou maior número de indivíduos em todos os tratamentos foi *Eugenia dysenterica* (Mart.) DC. O uso da adubadeira de canteiro adaptada para efetuar o plantio de espécies florestais nativas, demonstrou ser uma tecnologia eficiente para restauração de áreas degradadas do bioma Cerrado uma vez que propiciou incluir diversidade no plantio, bem como, baratear os custos de implantação. É possível alcançar alta densidade de mudas e diversidade de espécies utilizando a semeadura direta. O tipo de solo do cerrado influenciou no estabelecimento das mudas, sendo o Neossolo Regolítico o que apresentou maior número de indivíduos após 36 meses. Contudo foi o que apresentou a menor altura média.

**RIQUEZA ARBÓREA DE FLORESTAS TROPICAIS EM RESTAURAÇÃO INFLUENCIA DINÂMICA DE SERAPILHEIRA E DE RAÍZES FINAS.** Marina Melo Duarte<sup>1</sup>; Taísi Bech Sorrini<sup>1</sup>; Juliano Van Melis<sup>2</sup>; Simone Aparecida Vieira<sup>3</sup>; Pedro Henrique Santin Brancalion<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba - SP - Brasil; <sup>2</sup>Faculdade de Ciências da Saúde de São Paulo, São Paulo - SP - Brasil; <sup>3</sup>Universidade Estadual de Campinas, Campinas - SP - Brasil.

A diversidade de espécies nativas arbóreas em um plantio é um tema frequentemente debatido na restauração ecológica. Segundo a teoria de biodiversidade e funcionamento de ecossistemas, uma maior diversidade de plantas pode estimular funções ecossistêmicas e aumentar a provisão de serviços relacionados a elas. Processos ecológicos abaixo do solo são fundamentais para o fluxo de energia, a ciclagem de nutrientes e, assim, para a manutenção de florestas ao longo do tempo. Neste trabalho, investigamos como a riqueza de espécies arbóreas pode influenciar a dinâmica de serapilheira e de raízes finas em plantios de restauração com dez anos de idade, contendo 20, 58 e 114 espécies nativas (em delineamento inteiramente casualizado), em Floresta Estacional Semidecidual, Anhembi-SP, Brasil. A riqueza arbórea das parcelas aumentou tanto o estoque quanto a produção trimestral de raízes finas (ao longo de um ano). Mais alta riqueza permitiu maior distribuição de raízes finas ao longo de um perfil vertical do solo. Já os efeitos da diversidade arbórea sobre a dinâmica de serapilheira não foram lineares. Ela não influenciou a produção de serapilheira em diferentes meses (ao longo de um ano). Porém a decomposição foi menos intensa nas parcelas com diversidade intermediária (58 espécies), resultando em maior acúmulo de serapilheira sobre o solo nelas. A riqueza, contudo, não foi capaz de influenciar a distribuição temporal de qualquer dos processos analisados. Concluímos que diversidade afeta processos abaixo do solo, mas nem sempre linearmente, contando com processos multidirecionais.

**RIQUEZA DE ESPÉCIES DA REGENERAÇÃO NATURAL SOB REFLORESTAMENTOS MISTOS NO SUL DA AMAZÔNIA. Júlia Mara Silva; Juliano de Paulo dos Santos; Cléber Rodrigo de Souza; Soraya Alvarenga Botelho.** Ufla, Lavras - MG - Brasil.

A restauração de áreas degradadas é uma ciência relativamente nova, cujos métodos são constantemente aprimorados observando a resposta do ecossistema às diferentes técnicas restauradoras implementadas. O intuito dessa pesquisa foi verificar a riqueza da regeneração natural em reflorestamentos mistos, estudando-se, para isso, quatro áreas (A1, A2, A3 e A4), localizadas no domínio da Floresta Amazônica, no município de Cotriguaçu, noroeste de Mato Grosso. A amostragem do estrato regenerante deu-se em 47 parcelas de 1000 m<sup>2</sup>, compartimentadas em seções de 100 m<sup>2</sup> (C2) e 4 m<sup>2</sup> (C3), totalizando 4,7 m<sup>2</sup> de área amostrada. A altura das plantas foi utilizada como critério de inclusão: em C2, todas aquelas de altura total (HT) acima de 1,3 m e em C3 todas com HT inferior a 1,3 m. As quatro áreas, cujo plantio inicial constituía-se de nove, cinco, oito e sete espécies, nas áreas A1, A2, A3 e A4, respectivamente, apresentaram considerável incremento na riqueza (entre 24 e 53 espécies). Constatou-se uma maior proporção de espécies únicas na A1 (20 espécies) e na A2 (16 espécies), além de expressiva riqueza compartilhada entre as áreas A2 e A4 (12 espécies) e A1 e A2 (10 espécies). A A1, que exibiu os mais elevados valores de riqueza é também a área onde o espaçamento aplicado destoa das demais (5m x 4m, em oposição a 3m x 2m de A2 e A3 e 3m x 3m de A4). Os resultados demonstram a capacidade de áreas restauradas a partir de poucas espécies em auxiliar no recrutamento e aumento da riqueza local ao longo do tempo.

**SEED MASS MATTER FOR ECOLOGICAL RESTORATION: THE CASE OF SOUTH BRAZILIAN GRASSLAND'S PLANTS. Isis Arend da Silva<sup>1</sup>; Anaclara Guido<sup>2</sup>; Sandra Cristina Müller<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Ufrgs, Porto Alegre - RS - Brasil; <sup>2</sup>National Institute Of Agricultural Research Of Uruguay, Treinta Y Tres - Uruguai.

Evaluating regenerative traits may represent an important first step towards ecological restoration of Brazilian grasslands. We investigated if seed mass (SM) could be a predictor of plant germination parameters (overall germination (OG), germination rate index (GRI) and mean-time of germination (MTG)) through greenhouse and field experiments for fifteen native species. Results showed a very low germination percentage, with an average of 6.7%. The relationship between SM and germination parameters was different in greenhouse and field conditions. In the greenhouse, SM predicted the OG, as larger seeds germinate more, but no effect on GRI and MGT was found. In field conditions, it was the opposite, SM predicted GRI and MGT, larger seeds germinated faster, but there was no effect on OG. Furthermore, there was no difference in the germination percentage between experiments. Therefore, differences in effect may be influenced by biotic interactions such as competition and predation, which should be stronger in field conditions, thus modulating the effect of seed mass on GRI and MGT. This trend can be controversial for restoration, as faster germination is often expected for smaller seeds, such as those from typical pioneer and ruderal species, which in turn may be better adapted to overcome harsh conditions of degraded areas. On the other hand, larger seeds can have more resources to maintain seedlings in the first developing stage. Facing our preliminary results, we suggest that species with larger seeds should be more adequate to seeding for grassland restoration purposes.

**SEMEADURA DIRETA CONSORCIADA AO PLANTIO DE MUDAS PARA RESTAURAR A VEGETAÇÃO DE FISIONOMIAS ABERTAS DE CERRADO. Keiko Fueta Pellizzaro<sup>1</sup>; Amanda Andrade<sup>2</sup>; Renato Silva Nazário<sup>3</sup>; Juliana de Barros Alves<sup>1</sup>; Alexandre Bonesso Sampaio<sup>4</sup>.** <sup>1</sup>Icmbio Brasília Contagem, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Unb, Brasília - DF - Brasil; <sup>3</sup>Icmbio Brasília Contagem - Voluntário, Brasília - DF - Brasil; <sup>4</sup>Icmbio, Brasília - DF - Brasil.

A adoção de técnicas de restauração ecológica subsidiadas por experiências científicas esbarra em questões legais e culturais. As estratégias mais difundidas para restauração não contemplam as variações ambientais, generalizando receitas pré-determinadas. Apresentamos resultados de restauração de 2,5ha no Parque Nacional de Brasília/DF, historicamente área de campo sujo e cerrado ralo. Ao plantio de mudas arbóreas, integrou-se a semeadura direta de gramíneas, subarbustos e árvores nativos. Comparamos com área de 1,6ha que teve apenas plantio de mudas, no sul do DF. A inclusão da semeadura resultou avanços no processo de restauração. Cobertura média do solo por espécies nativas aos seis e 12 meses foi de  $62\pm 17\%$  e  $81\pm 8\%$  respectivamente, enquanto que para gramíneas exóticas foi de  $14\pm 12\%$  e  $17\pm 10\%$  e solo exposto, de  $16\pm 15\%$  e  $8\pm 4\%$ . A mortalidade das mudas aos 12 meses foi em média  $16\pm 11\%$ . A restauração com plantio de mudas de árvores apenas, teve cobertura do solo por espécies nativas de  $11\pm 7\%$  aos seis meses, enquanto a cobertura de espécies exóticas (especialmente gramíneas) foi de  $37\pm 12\%$ . Solo exposto ocupou  $27\pm 14\%$  da área. Nas fisionomias abertas de cerrado, o plantio de mudas é pouco satisfatório na cobertura do solo e recomposição da vegetação nativa, mantendo alta cobertura de gramíneas exóticas entremeadas com mudas de árvores. A semeadura direta do estrato herbáceo e subarbusitivo resulta em alta cobertura de vegetação nativa desde o início da restauração. O acompanhamento das áreas permitirá verificarmos se o estrato rasteiro se manterá com plantas nativas a longo prazo.

**SERAPILHEIRA ACUMULADA EM UMA ÁREA EM REGENERAÇÃO NATURAL SOBRE REJEITO DA BARRAGEM DE FUNDÃO E EM UM ECOSISTEMA DE REFERÊNCIA EM MARIANA, MG. Aline Pilocelli; Sebastião Venâncio Martins; Diego Balestrin; Wesley da Silva Fonseca; Carolina Viana da Silva; Barbara Nogueira e Lana.** Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Florestal, Viçosa - MG - Brasil.

Através do convênio entre a Fundação Renova e o LARF-UFV, foi avaliada a serapilheira acumulada em dois ambientes: afetada e não afetada pelo rompimento da barragem de Fundão, Mariana-MG. Foram delimitadas 30 parcelas fixas de 2x2 m, distantes 5 m uma das outras (15 parcelas na área de vegetação regenerante afetada e 15 no ecossistema de referência). Para a amostragem foi utilizado um gabarito de 1m<sup>2</sup> no centro de cada parcela e coletado o material orgânico não decomposto (folhas, ramos, flores e frutos). Este material foi embalado, transportado e seco em estufa a 70 °C por 72 h e mensuradas as massas secas. Os resultados demonstraram dissimilaridade entre os dois ambientes. O acúmulo médio de serapilheira no piso florestal da área afetada pela lama foi de 20.248,84 Kg. ha<sup>-1</sup>, enquanto que no ecossistema de referência foi de 10.791,24 Kg. ha<sup>-1</sup>, diferença esta, de 53,29%. Como hipótese, estes resultados podem refletir a maior predominância de espécies pioneiras nos ambientes alterados, como *Cecropia* sp., que possuem rápido crescimento e contribuem para maior produção de biomassa e conseqüente aumento de serapilheira nestas áreas. Além disso, o elevado valor de serapilheira acumulada sugere que a regeneração florestal vem acontecendo e contribuindo para a recuperação desta área através da incorporação de matéria orgânica e ciclagem de nutrientes. Portanto, a serapilheira acumulada pode ser considerada um bom indicador para avaliação da restauração florestal nas áreas atingidas pelo rejeito na região de Mariana e em outras áreas em restauração na bacia do Rio Doce.

**SIMULAÇÃO DO FLUXO DE ÁGUA EM NEOSSOLO REGOLÍTICO DISTRÓFICO PETROPLÍNTICO E OBSTÁCULOS PARA RESTAURAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS. Edberto Lima<sup>1</sup>; Gustavo Ribas Curcio<sup>2</sup>; Annete Bonnet<sup>2</sup>; José Miguel Reichert<sup>1</sup>; Viviane Helena Palma<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Florestas, Curitiba - PR - Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba - PR - Brasil.

A intensificação do processo de antropização somada às características dos solos do Cerrado, em grande parte oligotróficos e intemperizados, dificulta a regeneração natural sendo, por vezes, necessária a intervenção antrópica para recompor a paisagem. Contudo, as condições edáficas, aquelas de natureza físico-hídrica, podem limitar o crescimento das plantas, dificultando a restauração. Nesse sentido, busca-se compreender o processo de drenagem e redistribuição da água dentro de um perfil de solo. O experimento esteve inserido na área do Projeto Biomas, Fazenda Entre Rios, PAD/DF em área sobre processo de restauração. No local há predominância de Neossolo Regolítico Distrófico petroplíntico textura argilosa relevo forte ondulado (RRd). Com base nos valores estimados dos parâmetros da equação de van Genuchten ( $\theta_r$ ,  $\theta_s$ ,  $\alpha$  e  $n$ ) e da condutividade hidráulica ( $K_s$ ) a partir das classes texturais dos horizontes, assim como dos registros pluviométricos, simulamos a dinâmica da água no solo no período de três anos por meio do *software Hydrus-2D*. Os resultados indicaram que os horizontes descritos possuem propriedades hídricas semelhantes ( $\theta_s$  próximos de 0.48 e  $K_s$  entre 15.71 a 14.68). Além disso, identificamos pelo menos 2 períodos distintos no qual o perfil de solo está submetido a estresse hídrico prolongado – saturação total e conteúdo reduzido de água, principalmente nas camadas superficiais. Somado a esses fatores, há ausência de horizonte A e o caráter petroplíntico que reduz o volume total de solo disponível a ser explorado pelas raízes, comprometendo o crescimento das plantas.

**SINCRONICIDADE DE ESPÉCIES ARBÓREAS E A PRODUÇÃO DE SEMENTES EM ÁREAS DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. Vanessa Ribeiro da Silva; Tamiris de Oliveira; Sabrina de França Cordeiro; Gabriel de Assis Furquim; Larissa Ferreira Rocha; Fátima Piña Rodrigues; Jaqueline Figueiredo de Almeida.** Ufscar, Sorocaba - SP - Brasil.

A produção de sementes em fragmentos florestais é uma das alternativas para se produzir material para a restauração de áreas degradadas. A sincronia dos eventos reprodutivos aumenta a possibilidade de cruzamentos entre indivíduos, se refletindo no tamanho efetivo da população. Para avaliar os padrões reprodutivos de espécies empregadas na restauração, os estudos foram desenvolvidos em fragmentos de Floresta Estacional Decidual em Sorocaba, SP. De 2015 e 2017, foram avaliados 79 indivíduos, de 19 espécies em 4 fragmentos com distintos níveis de conservação em monitoramentos mensais atribuindo-se notas de zero (nenhum) a 3 (100%) de intensidade da ocorrência dos eventos. A maior intensidade de floração foi observada no período úmido (setembro a janeiro), com alta sincronia de florescimento dos indivíduos de *Copaifera langsdorffii* ( $n=20$ ) de janeiro a março. A produção de frutos teve picos nas estações seca (agosto-novembro) para espécies de dispersão abiótica e úmida (dispersão biótica). O período crítico para a sincronia entre indivíduos para a maioria (26 a 42%) das espécies foi de abril a agosto, na estação seca. Esta condição ressalta a importância deste período para promover os cruzamentos entre plantas para as populações estudadas e geração da variabilidade necessária para a produção de sementes.



**SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO ESTRATÉGIAS DE RESTAURAÇÃO E MELHORIA DA PAISAGEM NO PORTAL DA AMAZÔNIA. Rafael Pereira de Paula<sup>1</sup>; Adriana Cavalieri Sais<sup>2</sup>; Renata Evangelista de Oliveira<sup>2</sup>; Alexandre de Azevedo Olival<sup>3</sup>; Andrezza Alves Spexoto Olival<sup>4</sup>; Vinicius Teixeira Arantes<sup>4</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos, Ppg Em Agroecologia e Desenvolvimento Rural, Araras - SP - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Desenvolvimento Rural, Araras - SP - Brasil; <sup>3</sup>Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta - MT - Brasil; <sup>4</sup>Instituto Ouro Verde, Alta Floresta - MT - Brasil.

Sistemas agroflorestais (SAF) são reconhecidos por contribuir com a agrobiodiversidade e com a conservação biológica, e melhorar a geração de renda em propriedades rurais, e têm sido apontados como mecanismos para a restauração florestal e de paisagens, colaborando com o aumento da sustentabilidade e resiliência nessas áreas. Os SAF auxiliam a adequação legal de propriedades rurais em áreas desmatadas, como é o caso do Território da Cidadania do Portal da Amazônia (MT), onde a ONG Instituto Ouro Verde tem incentivado sua adoção como estratégia de restauração. Esse trabalho teve por objetivo sistematizar e organizar em um sistema de informação geográfica (QGIS) as informações dos SAF implantados nos municípios de Alta Floresta, Apiaçás, Carlinda, Nova Canaã do Norte, Nova Guarita, Nova Santa Helena e Terra Nova do Norte. Nesses sete municípios 52% da área é ocupada por imóveis rurais, a maioria de agricultura familiar. Foram mapeados 751 imóveis rurais (7,9% do total) onde 1132 SAF foram implementados entre 2010 e 2017. São 821 SAF de restauração (em APP, com 525 nascentes restauradas) e 311 SAF de produção. O elevado número de SAF em APP apontam que sua implantação contribui para a restauração de áreas degradadas, e os números referentes a SAF de produção demonstram a aceitação por um número significativo de agricultores como opção para melhoria de renda e segurança alimentar. Os mapas gerados mostram a distribuição desses SAF por toda a paisagem do Portal da Amazônia, e indicam a melhoria da qualidade da paisagem em várias escalas (propriedades, microbacias e municípios).

**SOBREVIVÊNCIA DE 6 ESPÉCIES NATIVAS EM PROCESSO DE RESTAURAÇÃO COM ADUBAÇÃO E SEM ADUBAÇÃO E COM A PRESENÇA DE GADO EM EXPERIMENTOS DE RESTAURAÇÃO EM ÁREAS DE CERRADO, DF. Ana Clara Alves de Melo<sup>1</sup>; Francisco Iranildo Rodrigues Sobrinho<sup>2</sup>; Jussara Barbosa Leite<sup>2</sup>; Juliene Martins Magalhães<sup>2</sup>; Jessica Rodrigues Luzardo Gebrim<sup>2</sup>; Willian Barros Gomes<sup>2</sup>; Deisy Radel<sup>2</sup>; Lidiamar Barbosa de Albuquerque<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Estadual de Goiás, Formosa - GO - Brasil; <sup>2</sup>Universidade de Brasília, Brasília - DF - Brasil; <sup>3</sup>Embrapa Cerrados, Brasília - DF - Brasil.

Visando diminuir fatores que afetam o desenvolvimento de mudas em experimentos de restauração, como competição com gramíneas e deficiência nutricional, este trabalho comparou a sobrevivência das espécies de *Copaifera langsdorffii*, *Handroanthus serratifolius*, *Inga laurina*, *H. impetiginosus*, *Buchenavia tomentosa* e *Tapirira guianensis* em tratamentos com e sem adubação e com o controle das gramíneas com gado. Os 3 experimentos, as margens do córrego Ponte Alta (Gama, DF), consistem em: T1, sem adubação, implantado em jan/2012, com 66 mudas e com roçagem ao redor delas, T2 e T3, com 90 mudas e implantados em jan/2016, sendo T2 com adubação e sem gado e T3 com adubação e com gado jovem. Em T2 e T3 aplicou-se, na cova, 100g de calcário e gesso, 7L de esterco bovino curtido e 250g de NPK (12-8-6). Ao redor das mudas (50cm raio x 15cm de altura) colocou-se “aparas” de poda, repostas após 4 meses. As espécies *C. langsdorffii* e *T. guianensis* sofreram com a influência do adubo (T2 e T3), com menos de 20% de sobrevivência. *H. impetiginosus* teve queda na sobrevivência no experimento com gado (T3=47%). *H. serratifolius*, *I. laurina* e *B. tomentosa* a sobrevivência foi alta (>93%) nos 3 tratamentos. Concluiu-se que a sobrevivência de algumas espécies nativas pode ser afetada pela adubação e outras são mais susceptíveis a herbívora caulinar e foliar. Apenas uma espécie foi afetada pelos bovinos. Este tipo de análise possibilita definir quais as melhores estratégias de manejo em plantios de restauração ecológica em áreas de Cerrado.

**SOBREVIVÊNCIA E CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE *SCHINUS TEREBINTHIFOLIA* RADDI (AROEIRA-VERMELHA) E *S. MOLLE* L. (AROEIRA-SALSA) SUBMETIDAS À IRRIGAÇÃO E AO HIDROGEL.** Artur Ramos Molina<sup>1</sup>; Thales Castilhos de Freitas<sup>1</sup>; Gustavo Crizel Gomes<sup>2</sup>; Ernestino de Souza Gomes Guarino<sup>2</sup>; Adalberto Koiti Miura<sup>2</sup>; Letícia Penno<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Ufpel, Pelotas - RS - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Clima Temperado, Pelotas - RS - Brasil.

O objetivo do trabalho foi comparar o efeito do uso de hidrogel com o de irrigação por gotejamento na sobrevivência e no incremento em altura e diâmetro de *Schinus terebinthifolia* e *Schinus molle*. O experimento foi realizado em sistema de cortinamento vegetal na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Miranda, no município de Passo Fundo, RS. Para isso, foi realizado o plantio em espaçamento de 3 m x 2 m, utilizando-se como delineamento blocos inteiramente casualizados com três repetições contendo cinco plantas cada. As espécies foram expostas a dois tratamentos: T1 – irrigação por gotejamento, em funcionamento diário pelo período de três horas ao longo de todo experimento e T2 – adição de 1,5 L de hidrogel nas covas. Foram medidos a altura e o diâmetro da base das mudas logo após o plantio e aos 12 meses da instalação. A sobrevivência das mudas aos 12 meses, foi de 100%, exceto para o T1 em *S. molle*, que atingiu 77,7%. Apenas o incremento médio em altura para *S. molle* apresentou diferença significativa entre os tratamentos (teste Wilcoxon,  $P \geq 0,05$ ), sendo T2 superior a T1. O hidrogel mostrou-se como o melhor sistema de disponibilidade de água, pois seu custo de implantação e manutenção é inferior ao sistema de irrigação por gotejamento, porém para ambas as espécies apresenta crescimento em altura e diâmetro igual ou superior a irrigação.

**STATUS DA REGENERAÇÃO NATURAL EM UMA VIA DE ESCALADA DESATIVADA NO PÃO DE AÇÚCAR, RJ.** Marco Aurelio Passos Louzada. Ifrrj Campus Nilópolis, Nilópolis - RJ - Brasil.

Um dos ecossistemas que compõe a Mata Atlântica é representado pelos inselbergs, sendo um deles o Pão de Açúcar. Na década de 90 foi aberta uma via de escalada que motivou uma ação popular em função do dano ambiental sobre a vegetação local. Em 2006 a justiça ordena a retirada de grampos da via e desde 2009 esta via é monitorada para acompanhamento da regeneração natural. A área degradada possui cerca de 430 m<sup>2</sup>, distribuídos ao longo de 110 m de altura, com declividades próximas a 90°. São realizadas vistorias no mínimo mensais e a cada campanha é registrada a regeneração em 21 pares de amostras com área individual de 0,25 m<sup>2</sup>, ladeando a grampeação de segurança original da via. A área amostrada totaliza 10,5 m<sup>2</sup>. De maio de 2009 até abril de 2018 foi registrada a ampla colonização por liquens e os espécimes vegetais variaram de 09 exemplares em 2009 a 48 exemplares em 2014, indicando um ambiente de difícil colonização. Hoje na área amostrada estão distribuídos 9 espécimes de *Vriesea goniorrhachis*, 2 de *Tillandsia araujei* e 4 Bromeliaceae indeterminadas. Em áreas adjacentes na via podem ser observados exemplares de *V. goniorrhachis*, e com menor frequência *Trilepis lhotzchiana* (Cyperaceae), Pteridofita, *Anthurium* sp. (Araceae), *Rhipsalis* sp. (Cactaceae). Além do baixo sucesso na colonização e das poucas espécies registradas, as dimensões de cada exemplar, mesmo aqueles presentes desde 2009, são reduzidas (<5 cm de altura) e a superfície ocupada é reduzida destacando a lenta velocidade de crescimento e indicando a fragilidade do ecossistema em questão

**SUCESSÃO EM MATAS DE GALERIA INUNDÁVEIS UTILIZADAS PARA AGRICULTURA DE CORTE E QUEIMA NA REGIÃO DO JALAPÃO (TO), BRASIL.** **Silvia Laine Borges Lúcio<sup>1</sup>; Maxmiller Cardoso Ferreira<sup>2</sup>; Ana Carla dos Santos<sup>1</sup>; Bruno Machado Teles Walter<sup>3</sup>; Isabel Belloni Schmidt<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Universidade de Brasília, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de Goiás, Catalão - GO - Brasil; <sup>3</sup>Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília - DF - Brasil.

Matas de galeria inundáveis são ecossistemas do Cerrado que ocorrem em solos mais úmidos, sendo utilizadas para cultivos agrícolas. Estes ocupam áreas de 0,5-1,5 ha fazendo corte, queima, plantio, seguido por período de descanso pós-cultivo, sem remover tocos e raízes, o que permite rebrota de plantas nativas. Pouco se sabe sobre a trajetória de recuperação dessas matas após cultivo. Investigamos a situação de matas com até 65 anos pós-cultivo. Amostramos 4 matas referência e 28 secundárias com 1, 2, 5, 7, 11, 12, 13, 15, 18, 20, 21, 27, 28, 29, 30, 35, 38, 40, 45, 50 e 65 anos. Em parcelas de 500 m<sup>2</sup> e subparcelas de 125 m<sup>2</sup> árvores com DAP $\geq$ 5 cm e DAP $\geq$ 2 cm, respectivamente, foram identificadas e medidas (diâmetro e altura). A cobertura de dossel foi avaliada em 20 pontos por mata. A riqueza (14 spp., rarefação em 84 ind.), altura (22 m) e área basal (39 m<sup>2</sup>/ha) alcançaram a referência em matas com mais de 40 anos pós-cultivo. A diversidade ( $H' = 3,03$ ), cobertura de dossel (90%) e densidade (3.265 ind./ha) após 10, 20 e 30 anos, respectivamente. Uma ordenação NMDS evidenciou dois grupos distintos: entre 1-12 anos e entre 13-65 anos. No segundo grupo estão matas com mais de 30 anos que alcançaram composição referência. A recuperação contínua dos atributos diversidade, estrutura e composição sugere que as perturbações não ultrapassaram os limiares de resiliência. Isso pode ter se dado porque espécies tardias rebrotam dos tocos remanescentes da época do cultivo e a escala da perturbação (até 1,5 ha), circundada por matas conservadas, parece ter favorecido a chegada de sementes.

**TESTANDO A HIERARQUIA DA PREVISIBILIDADE EM AMBIENTES TROPICAIS: A ESTRUTURA E DIVERSIDADE SÃO MAIS PREVISÍVEIS QUE A COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES?** **Andrea Garafulic Aguirre<sup>1</sup>; Sidnei E. Lima Junior<sup>2</sup>; Juliana Toledo Lima<sup>2</sup>; Juliana Teixeira<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Unesp, Atibaia - SP - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Dourados - MS - Brasil; <sup>3</sup>Unesp, Rio Claro - SP - Brasil.

Um dos principais objetivos recentes da ecologia da restauração é se obter métricas previsíveis, tendo como desafio tentar prever os caminhos pelos quais a vegetação varia em áreas restauradas. O estudo foi realizado em Extrema, MG (22°51'18"S; 46°19'04"O), visando avaliar a regeneração natural lenhosa de 9 áreas restauradas com 4, 7 e 10 anos, totalizando-se 270 parcelas, sendo que os objetivos foram primeiramente testar a hipótese de previsibilidade temporalmente e espacialmente em áreas restauradas em ambientes tropicais e compreender como variam as métricas: número de indivíduos, riqueza e composição das espécies regenerantes lenhosas autóctones e alóctones quando comparamos áreas com quatro, sete e dez anos de idade. Os resultados estão de acordo com a hierarquia de previsibilidade, onde espacialmente o número de indivíduos e riqueza de espécies foram métricas igualmente previsíveis e menos variáveis do que a composição de espécies. Em relação à comparação temporal o número de indivíduos teve maior previsibilidade seguida da riqueza e por último a composição. Quando observamos as espécies autóctones, tanto a densidade quanto a riqueza diminuíram nas áreas mais velhas, mostrando que as espécies plantadas tendem a não estar presentes no banco de plântulas com o passar dos anos. Já as espécies alóctones tiveram um incremento crescente na densidade e riqueza com o aumento da idade das áreas restauradas. Tanto para as espécies autóctones quanto para as alóctones a composição de espécies foi distinta entre as idades, mostrando uma composição única para cada área.

**TRANSPLANTATION OF FOREST SEEDLINGS AS ALTERNATIVES TO RESTORE WETLAND: ANTI-HERBIVORY PROTECTION AND COSTS.** **Leticia Koutchin dos Reis; Geraldo Alves Damasceno Junior; Leticia Couto Garcia.** Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande - MS - Brasil.

Costs of the ecological restoration techniques are determinant for viability of projects implementation. We aim to evaluate the cost of using transplantation of individuals of different growth forms from natural regeneration for restoring a periodically flooded Permanent Preservation Area in the Pantanal. Considering that herbivory is a biological filter that can hamper success of planting in this Biome, we also evaluated the need for anti-herbivory protection. To avoid herbivory by invertebrates and vertebrates, we apply ant bait and fences around transplanted saplings. We calculated the cost of all materials used for sapling transplanting experiment. To collect 416 sapling from riparian forest four students expend 12 days. The yield was 8.6 seedlings/day/person during the seedlings rescue period, considering the day a collection of the seedlings of 4 dominant species from the cacons during the morning and, in the afternoon, they were conditioned in polyethylene bags of 20x30 cm with local soil. The costs of inputs for herbivory prevention (ant bait, individual fencing of the seedlings - three poles of 1.5 m, wire mesh of 50x100 cm and armband) were R\$ 9.1/seedling plus R\$ 1.4/seedling of inputs for the rescue and storage (shovels, harvesters, shaving gloves, buckets, handcart, sacks). These 2x2 m planting resulted on R\$ 2.709/ha. Compared to plant seedling from nurseries tested technique was 15% cheaper and allows to preserve local genetic structure. Finally, we are evaluating the need to control herbivores considering the value spent per seedling on experimental scale.

---

**TWENTY YEARS IN TEN: CAN WE SHORTEN THE TIME FOR THE RESTORATION OF ECOLOGICAL PROCESSES?** **Harvey Marín Paladines<sup>1</sup>; Ivonir Piotrowski Santos<sup>2</sup>; Jose Mauro Santana da Silva<sup>2</sup>; Fátima Piña Rodrigues<sup>2</sup>; Alex Mauri Tello Lopez<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba - Colombia; <sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba - SP - Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba - Mexico.

Restoration is a long-time process to establish conditions for natural recover of the ecological auto-sustainability. With the objective to restore ecological processes in a short time, we evaluate a restoration in the dense-diverse functional model (DDF) in a region of Brazilian southeast dry forest. The DDF model seeks to recreate the ecological functions, beauty and diversity of the natural forest since its first years. Tree and shrubs species were chosen from local forest communities to restore a multilayer structure. After that we selected the species based on functional traits and ecological services such as pollinators and dispersers attraction, input of nutrient and biomass and nitrogen fixing. An equal proportion of intermediate-late successional and pioneer species were mixed and densely planted (3 plants/m<sup>2</sup>). To compare species at the same conditions, in five plots (0.423 ha, 0.605 ha, 0.489 ha, 0.432 ha and 0.590 ha) we prepared the soil by extracting a 1 m deep and adding successive layers of topsoil until the central part reached a height of one meter. In 2011, we planted 142 species, and trees were distributed in the central part of the plots and the treelets and shrubs on the sides. Along five years we monitored a local fragment and 5116±529 individuals of 80 species of the DDF using a standard protocol of ecological sustainability. Ecological processes related to structure and functional characteristics were similar to the monitored 20-year initial secondary dry forest.

UTILIZAÇÃO DE ÍNDICE BASEADO EM ANÁLISE MULTIVARIADA NA DETERMINAÇÃO DE ESPÉCIES ARBÓREAS CHAVES PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NO BIOMA PAMPA, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL. **José Carlos Corrêa da Silva Junior; Ana Paula Rovedder; Patricia Sulzbach; Rodrigo Pinto da Silva; Luana Camila Capitani; Lutero Lerner; Frederico Neuenschwander.** Ufsm, Santa Maria - RS - Brasil.

Frente a intensa degradação antrópica dos ecossistemas, o papel da restauração ecológica tem se tornando cada vez mais importante. No entanto, persiste a dificuldade na recomendação de espécies para a execução de projetos. Nós avaliamos, via análise fatorial e componentes principais, a utilização do Índice de Valor de Importância (IVI) com variável *dummy* na determinação de espécies arbóreas chaves para restauração ecológica no Bioma Pampa. Estabelecemos através do índice três categorias de prioridade ecológica para a restauração: alta, intermediária e baixa. Os dados fitossociológicos foram obtidos a partir de 81 parcelas de 100 m<sup>2</sup>, instaladas em um remanescente florestal de 235 ha, localizado no escudo cristalino, Rio Grande do Sul, onde foram avaliados todos os indivíduos arbóreos vivos com CAP  $\geq$  15 cm. Pelo ranqueamento foram selecionadas apenas duas espécies como de alta prioridade ecológica: *Podocarpus lambertii* e *Casearia sylvestris*. Outras nove espécies foram classificadas como intermediárias: *Nectandra megapotamica*, *Gymnanthes klotzschiana*, *Vitex megapotamica*, *Diospyros inconstans*, *Casearia decandra*, *Cabralea canjerana*, *Banara tomentosa*, *Myrsine parvula* e *Luehea divaricata*. As demais espécies (46) foram classificadas como de baixa prioridade. Em função do baixo número de espécies na primeira categoria e da inserção de gêneros importantes para as formações florestais da região e espécies altamente resilientes ou atrativas para a fauna na segunda, indicamos a utilização das incluídas em ambas como potenciais espécies-chave para a restauração ecológica no Bioma Pampa.

POR ONDE ANDAM AS LOBEIRAS (*SOLANUM LYCOCARPUM* A.ST.-HIL.): O DESMATAMENTO E A SAVANIZAÇÃO. **Isabela Maciel Waga<sup>1</sup>; Richieri Antonio Sartori<sup>1</sup>; Stella Mata de Lara Rocha<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Puc-Rio, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>2</sup>Jbrj, Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

*Solanum lycocarpum* A.St.-Hil. (lobeira) é uma espécie arbustiva amplamente distribuída em todo Cerrado brasileiro cujo fruto é fonte de alimento para inúmeras espécies de mamíferos durante todo o ano, com destaque para o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), representando 50% de sua fonte alimentar. Assim, a distribuição da lobeira está fortemente atrelada ao lobo, que é seu principal dispersor. Com a desenfreada devastação do Cerrado e a savanização da Mata Atlântica no sudeste brasileiro estas espécies estão tendo suas distribuições alteradas. O objetivo do trabalho foi modelar a mudança na distribuição da lobeira antes e após o ano 2000, a partir do qual percebe-se uma intensificação do avanço do desmatamento, tanto no Cerrado como na Mata Atlântica. Os registros de ocorrência foram obtidos das bases de dados SpeciesLink e GBIF e as variáveis abióticas utilizadas foram do WordClim (bio 1, 2, 4, 12 e 15). Os modelos foram gerados pelo algoritmo MaxEnt, que apresentou menos sobreajuste quando comparado a outros algoritmos. Utilizou-se três réplicas, na qual foi escolhida a partição com maior valor da área abaixo da curva (AUC). Os resultados mostram que há uma mudança na distribuição da lobeira, mostrando que a espécie passou a ficar escassa na região noroeste do Cerrado e passou a existir com maior abundância em áreas de Mata Atlântica do Rio de Janeiro, principalmente, que vem tendo suas matas transformadas em áreas abertas com o desmatamento. Conclui-se que vem havendo um processo de savanização no estado do Rio de Janeiro, sobretudo em áreas de pastagens abandonadas.

## TEMA 2: Políticas públicas e governança

12 MILHÕES DE HECTARES EM 12 CASOS REAIS: MODELOS ECONÔMICOS PARA FOMENTAR A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NO BRASIL. **Marcelo Moreira<sup>1</sup>; Iara Yamada Basso<sup>1</sup>; Mariana Miranda Zanetti<sup>2</sup>; Eduardo Gusson<sup>3</sup>; Leila Harfuch<sup>1</sup>; Laura Barcellos Anoniazzi<sup>1</sup>; Gustavo Palauro<sup>1</sup>; Karine Machado Costa<sup>1</sup>; Mariane Cristina do Amaral Romeiro<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Agroicone, São Paulo - SP - Brasil; <sup>2</sup>Consultora Socioambiental, São Paulo - SP - Brasil; <sup>3</sup>Engenheiro Florestal, São Paulo - SP - Brasil.

O estudo 12 em 12 levantou um panorama sobre a demanda por crédito para a recomposição florestal do ponto de vista do produtor, com objetivo de embasar futuras linhas de crédito que estimulem produtores a investir no curto prazo. Foram desenvolvidos modelos com geração de renda, de acordo com o tipo e localização de 12 propriedades rurais analisadas na Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado. O estudo considerou os investimentos necessários para promover a regularização ambiental (Lei nº 12.651/12), com e sem financiamento, tendo por base as linhas de crédito para recomposição florestal atuais. A análise dos casos identificou modelos de negócio viáveis economicamente e que contemplam investimentos em recuperação da vegetação. Os planos de regularização propostos incluem o projeto de recomposição florestal e o de adequação socioambiental, baseado em indicadores do IFC e nas normas legais brasileiras. Assim, foram identificadas as principais motivações e obstáculos do ponto de vista do produtor rural em tomar crédito para recomposição florestal dado os impactos em seu fluxo de caixa. As motivações são condições especiais de crédito destinadas à propriedade rural como um todo (em detrimento ao crédito exclusivo para recuperação) e existência de áreas marginais. Como obstáculo tem-se o fato de que prestadores de serviços não estão treinados para oferecer soluções de recuperação florestal, assim como os bancos. A conclusão é que modelos que incrementem a renda são um grande incentivo, a despeito das incertezas sobre fontes de receitas, prazos longos e custos altos de implantação.

A CONTRIBUIÇÃO DA RESTAURAÇÃO PARA UMA UNIVERSIDADE SUSTENTÁVEL: EXPERIÊNCIAS NA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS NA UFLA. **Aline Naves de Avelar Faraco<sup>1</sup>; Marcos Gabriel Braz de Lima<sup>1</sup>; Rafaella Tavares Pereira<sup>1</sup>; Marcos Vinícius Ferreira Martins<sup>2</sup>; Mayara Miekko Gonçalves Imata<sup>1</sup>; Ana Carolina Alves Serafim<sup>3</sup>; Maria Paula Ataídes da Silva<sup>3</sup>; Carolina Aparecida de Carvalho<sup>1</sup>; Camila Fernandes Miranda<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Ufla, Lavras - MG - Brasil; <sup>2</sup>Ufpi, Bom Jesus - PI - Brasil; <sup>3</sup>Ufg, Goiânia - GO - Brasil.

Desde a federalização em 1994 a Universidade Federal de Lavras - UFLA teve seu crescimento constante e sua expansão territorial ocasionou grandes impactos ambientais, principalmente na supressão da vegetação nativa e pelas queimadas que eram utilizadas com frequência. Diante desta realidade, a universidade, por meio da Reitoria e da Pró-Reitoria de Planejamento e Gestão (PROPLAG), estruturou uma série de ações para solucionar esses problemas, criando, assim, o Plano Ambiental da UFLA. Como uma das metas do plano objetivou-se a recuperação das áreas degradadas do campus. Os métodos utilizados foram baseados no uso do solo e na distância dos fragmentos de vegetação nativa mais próximos. Enriquecimento, plantio em área total, corte e plantio e técnicas em Recuperação de Áreas Degradadas foram às técnicas utilizadas. A restauração contribuiu com a recuperação de 76 hectares de área com vegetação nativa sucedendo 65% em áreas de preservação permanente e 35% demais áreas, incluindo 15 nascentes. Diante do desempenho da universidade, a mesma obteve o selo de sustentabilidade Blue University em 2016 e UI Green Metric em 2017, além de contribuir com a formação de profissionais e estudantes envolvidos com a preservação ambiental. Assim, a UFLA tornou-se exemplo e referência nacional e internacional na gestão ambiental, aliando expansão e sustentabilidade dentro do campus.



## ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DE IMÓVEIS RURAIS DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA NO PORTAL DA AMAZÔNIA. **Dulce Leia Rita Carvalho dos Santos<sup>1</sup>; Adriana Cavalieri Sais<sup>2</sup>; Renata Evangelista de Oliveira<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos, Bacharelado Em Agroecologia, Araras - SP - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Desenvolvimento Rural, Araras - SP - Brasil.

Este trabalho enfocou o diagnóstico da adequação legal de imóveis rurais em uma bacia hidrográfica em Carlinda (Portal da Amazônia, MT), e a análise dos dados no Cadastro Ambiental Rural (CAR). Para a manipulação de dados geográficos foi utilizado o QGIS. A bacia e sua hidrografia foram digitalizadas a partir de modelo digital de elevação. No CAR foram obtidos limites dos imóveis e suas áreas de preservação permanente (APP), reserva legal e uso consolidado. As APP de nascentes e cursos d'água foram delimitadas com base na legislação. A bacia tem área de 1527 ha e declarados 49 imóveis rurais. Esses imóveis somam uma área de 2100,85 ha, com 1337,94 ha dentro dos limites da bacia hidrográfica. Faltam 12, 38% de áreas a serem declaradas no CAR. Os imóveis têm em média 9,64% de áreas ainda preservadas, quantidade que pode ser considerada muito pequena para a região. A declaração no CAR de áreas de uso consolidado não ocorreu em todos imóveis, apesar de imagens de satélite históricas demonstrarem que em 2008 havia pequenos fragmentos de vegetação remanescente. A APP total calculada é de 94,39 ha, e a declarada é de 27,27 ha, ou seja, muitos dos proprietários não declararam corretamente as APP. Foram também observadas APP ciliares declaradas que estão fora das áreas de curso d'água e nascentes. Os resultados apontam fragilidades no CAR como ferramenta de diagnóstico e fiscalização. Ainda assim, registros disponibilizados pelo CAR e outras bases de dados secundários, manipuladas em SIG, são úteis para análise ambiental de imóveis rurais e bacias hidrográficas.

## AGROFORESTRY AS A STRATEGY FOR FOREST RESTORATION: LEARNING FROM EXPERIENCES CARRIED OUT BY FAMILY FARMERS IN EASTERN AMAZON. **Emilie Suzanne Coudel<sup>1</sup>; Livia de Freitas Navegantes Alves<sup>2</sup>; Joice Nunes Ferreira<sup>3</sup>; Renan do Vale Carneiro<sup>2</sup>; Rosileia da Costa Carvalho<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Cirad, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Ufpa, Belem - PA - Brasil; <sup>3</sup>Embrapa Amazônia Oriental, Belem - PA - Brasil.

The new Brazilian forest legislation has opened options for forest restoration by smallholders, allowing in particular the use of agroforestry in conservation areas. This has triggered a national debate, involving social movements, scientists and policy makers: while these legislative changes may encourage farmers to engage in restoration, the provision of environmental services greatly varies according to the type of agroforestry system. At the same time, the models proposed by NGOs and scientists often overlook the traditional knowledge that farmers have developed in agroforestry systems. To contribute to this debate, we analyzed agroforestry systems implemented by farmers in the Northeast of the state of Pará. By combining interviews with key actors, 120 questionnaires with farmers and in-depth analyses of different production systems, we elaborated a typology of the different agroforestry systems to assess their potential for environmental restoration. Although environmental restoration is rarely the prime objective, in many cases, the farmers try to restore environmental functions and consider that production has improved following the diversification of the system. Moreover, environmental restoration can involve more than the agroforestry plot, as the farmers can let surrounding forest regenerate. The knowledge developed by the farmers, including the combination of species and the integration of agroforestry within the production system, must be better valued and contemplated by the institutions which support restoration programs.

## A PERCEPÇÃO DOS PEQUENOS PROPRIETÁRIOS RURAIS SOBRE A NOVA LEI FLORESTAL E A RESTAURAÇÃO FLORESTAL DAS ÁREAS PROTEGIDAS. **Mayra Flores Tavares**<sup>1</sup>; **Flávio Bertin Gandara**<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Associação Ambientalista Copaíba, Socorro - SP - Brasil; <sup>2</sup>Universidade de São Paulo- Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba - SP - Brasil.

A nova Lei Florestal (NLF), Lei Federal nº 12.651/2012, é um dos principais instrumentos de defesa das áreas de vegetação nativa brasileira. No entanto, desde sua criação, essa Lei nunca cumpriu-se de maneira efetiva. Em meio a essa realidade, a presente pesquisa analisou a aplicação da NLF por meio da percepção dos pequenos proprietários rurais, no município de Amparo-SP. Além da percepção, foram realizadas também a classificação do uso do solo nas Áreas de Preservação Permanente e entrevistas com as instituições envolvidas na aplicação da NLF. Para tal, valeu-se da metodologia de estudo de caso com abordagem qualitativa, que utilizou como técnicas, entrevista semiestruturada, observação participante e pesquisa-ação. Como resultado, constatou-se que há entre os entrevistados pouco conhecimento sobre a NLF e de sua importância ambiental. Há também pouca familiaridade com os termos técnicos utilizados, o que consiste em um dos entraves da comunicação entre técnicos e os proprietários. O mapeamento possibilitou averiguar que a restauração das APPs não afetaria economicamente os proprietários, já que estão ocupadas por pastagem, atividade que menos remunera na região. Esta análise evidenciou que as microbacias com predominância de minifúndios terão seus cursos d'água pouco protegidos pela NLF. Por fim, acredita-se que a NLF deve ser tratada como uma política regional engajada por meio da articulação de atores locais de setores tanto de agricultura como de meio ambiente para que haja maior abertura para a sensibilização dos proprietários e respeito das características locais.

---

## A PROTEÇÃO E RESTAURAÇÃO FLORESTAL DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES (APP'S) URBANAS COMO ELEMENTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A GESTÃO TERRITORIAL NO MUNICÍPIO DE BLUMENAU. **Ana Flávia Boeni; Felisberto José Luciani; William Doerner; Eduardo Alexandre Lopes Meneses; Elton Luiz Rodrigues; Arnor Bublitz Filho.** Fundação de Municipal de Meio Ambiente, Blumenau - SC - Brasil.

Blumenau se desenvolveu ao longo de diversos cursos d'água, cujas margens em zona urbana passaram a ser consideradas APP's com a publicação da Lei 12.651/12, gerando discussões em distintas instâncias. Em 2015 foi criada uma legislação municipal para regularizar as APP's urbanas nos termos do art.65 da Lei 12.651/12. Criou-se um Programa de Regularização Ambiental (PRA), convalidado por um diagnóstico socioambiental, possibilitando a redução da faixa de APP, porém, compensando a diferença em áreas prioritárias e buscando recuperar as APP's reduzidas com a implantação de Projetos de Recuperação de Área Degradada (PRAD). Este trabalho visou analisar as autorizações de PRAD emitidas pela Fundação Municipal de Meio Ambiente (Faema) entre 2009 e 2017 para detectar como o PRA influenciou no tipo de projetos e áreas em recuperação. Emitiram-se 191 autorizações de PRAD, totalizando 69ha. Até 2012, 76% vincularam-se a obras de desassoreamentos e contenção de taludes em APP, somando 17ha. Entre 2013 e 2015, 86% foram para revegetações devido a autos de infração ou licenciamento (16ha). Após o número de autorizações dobrou e os motivos mudaram, sendo a regularização de APP sozinha a responsável por 48% das autorizações (8ha). Verificou-se assim que apesar da redução da faixa de APP em zona urbana, aumentou-se a restauração florestal de áreas antes ocupadas, que se bem monitoradas, poderão proporcionar uma ligação entre corredores ecológicos. Como futuras ações, haverá o monitoramento da Faema e a espacialização destas áreas a fim de avaliar se os objetivos estão sendo alcançados.

ARRANJOS DE GOVERNANÇA EM ESCALA REGIONAL COMO FERRAMENTA DE VIABILIZAÇÃO DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM CORREDORES DE BIODIVERSIDADE. **Marcelo Limont<sup>1</sup>; Veridiana Araujo Alves da Costa Pereira<sup>2</sup>; Ana Paula Ferreira da Silva<sup>3</sup>**. <sup>1</sup>Universidade Positivo, Curitiba - PR - Brasil; <sup>2</sup>Itaipu Binacional, Foz do Iguaçu - PR - Brasil; <sup>3</sup>Mater Natura - Instituto de Estudos Ambientais, Curitiba - PR - Brasil.

Em geral, a diversidade de espécies, o tempo e a área de plantio são consideradas as principais variáveis em projetos de restauração ecológica. No entanto, o desafio está em garantir sua operacionalização, em especial, no contexto de restauração em escala ecossistêmica e de paisagem. Isso mostra a importância de investir em ações de cooperação interinstitucional para viabilizar ações técnicas de restauração ecológica. Neste resumo, nos apropriamos do contexto político e institucional dos Corredores de Biodiversidade do Rio Paraná e das Araucárias, ambos inseridos na porção sul do Bioma Mata Atlântica na América do Sul. Os Corredores foram concebidos como instrumentos de planejamento territorial em escala regional, através de um processo liderado por suas Redes Gestoras, grupo de instituições que buscava ampliar a esfera pública, reduzindo a distância entre Estado e sociedade civil organizada. Um dos resultados dessa articulação institucional foi a aprovação de um projeto de restauração em edital público e iniciado em setembro de 2017. O trabalho envolve recursos financeiros provenientes de uma agência financiadora brasileira (BNDES) e da parceria de dezesseis instituições. A área total da paisagem a ser restaurada em quatro anos será de 351 hectares, buscando estabelecer condições adequadas de conexão florestal em seis áreas de conservação prioritárias. Além da área a ser restaurada, ações estão sendo tomadas para fortalecer a governança territorial, com vistas a contribuir para a implementação da Lei Brasileira de Proteção da Vegetação Nativa (Lei Federal 12.651/2012).

---

AS MUDANÇAS NAS LEIS FLORESTAIS E A QUANTIFICAÇÃO DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DA RESTAURAÇÃO EM MICROBACIAS RURAIS. **Ricardo Augusto Gorne Viani; Victor Alexandre Carlotti Rosário**. Ufscar - Universidade Federal de São Carlos, Araras - SP - Brasil.

Mudanças recentes na lei florestal impactaram a restauração ecológica no Brasil. Embora esses impactos já tenham sido quantificados em hectares a restaurar, ainda há necessidade de estimar os efeitos sobre serviços ecossistêmicos (SE). O objetivo deste estudo foi quantificar a cobertura florestal, a perda e a sedimentação do solo e o estoque de carbono nas microbacias das Posses (Extrema/MG) e do Ribeirão Vermelho (São Pedro/SP), em três cenários: 1 - o atual de ocupação do solo, 2 - um de aplicação do antigo Código Florestal e 3 - um de aplicação da Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN, 2012). Em cada cenário foram calculados a perda e a sedimentação de solo (software InVEST) e o estoque de carbono de cada microbacia. Para a perda e sedimentação do solo foram consideradas apenas a restauração nas áreas de preservação permanente. Para a cobertura florestal e o estoque de carbono, foi também incluída a restauração da reserva legal. Em relação aos cenários atuais, a LPVN aumentará a cobertura florestal em 15,6-21,1%, diminuirá a sedimentação em 1,2-3,0% e a perda de solo em 1,2-2,9% e aumentará o estoque de carbono em 5,4-6,9%, para o Ribeirão Vermelho e as Posses, respectivamente. Em relação ao antigo Código Florestal, a LPVN reduzirá a área a ser restaurada e o potencial de recuperação da cobertura vegetal e aumentará a perda e a sedimentação do solo nas microbacias. Além disso, em ambos os cenários de restauração e microbacias, o incremento percentual da cobertura vegetal advindo das leis é sempre maior que o observado nos indicadores de provisão de SE avaliados.

**AUTOS DE INFRAÇÃO AMBIENTAL LAVRADOS PELO IBAMA NO MUNICÍPIO DE RORAINÓPOLIS – RR, NO PERÍODO DE 2009 A 2014. Maria Rutinéia Nobre Dias; Josane Franco de Oliveira; Jacqueline Lima da Guia.** Ibama, Boa Vista - RR - Brasil.

Existem diversas fontes de degradação ambiental que resultam no desequilíbrio do ecossistema e perda da biodiversidade. O desmatamento constitui grande problema ambiental da Amazônia Legal, na medida em que é o maior responsável pela perda de sua biodiversidade. O objetivo do trabalho foi identificar os principais crimes ambientais de ocorrência no município de Rorainópolis - RR, entre os anos de 2009 e 2014, com base nos autos de infração lavrados pelo IBAMA. Para tanto, o levantamento de dados foi realizado por meio do acesso a Sistemas operados pelo IBAMA, em especial o SICAFI- Sistema de Cadastro e Fiscalização, utilizado pelo IBAMA para armazenar as informações dos autos de infração lavrados. Os dados foram sistematizados em planilha contendo informações sobre as coordenadas geográficas, as dimensões e o tipo de área atingida pelo dano ambiental (APP, Reserva Legal, entre outras) e localidade do dano. O principal crime ambiental de ocorrência no município de Rorainópolis conforme os autos lavrados pelo IBAMA é o desmatamento, com passivo ambiental da área a ser recuperada, em torno de 2.400 ha desmatados no município. O desmatamento acumulado ocorreu principalmente em áreas de até 4,0 ha. Uma dificuldade dos órgãos ambientais, está em identificar as delimitações das áreas de reserva legal no estado de Roraima, onde não há controle efetivo das propriedades que possuem reserva legal demarcada e/ou averbada, sobretudo frente à fragilidade dos documentos comprobatórios de posse ou propriedade e delimitação dos imóveis rurais do Estado.

---

**CARACTERIZAÇÃO E RECOMENDAÇÕES PARA A RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DAS ÁREAS IMPACTADAS PELA RIZICULTURA NA TERRA INDÍGENA RAPOSA SERRA DO SOL. Jacqueline Lima da Guia; Josane Franco de Oliveira; Maria Rutinéia Nobre Dias.** Ibama, Boa Vista - RR - Brasil.

Resumo: A Terra Indígena Raposa-Serra do Sol (TIRSS), em Roraima, na tríplice fronteira Brasil/Venezuela/Guiana Inglesa, abrange 1,74 milhões de ha e cerca de 20 mil indígenas. Ocupa ambientes ecológicos distintos: a Savana, majoritariamente, e as formações de Florestas. Pecuária e garimpo, no século XX, ocuparam parte do que é a Terra Indígena - TI. Nos anos 70, iniciou-se o cultivo de arroz nas margens de rios e várzeas. Em 2009, os não-índios foram retirados da TI e a recuperação dos passivos ganhou relevância. Mensurou-se áreas de cultivo de arroz embargadas em infrações autuadas pelo IBAMA entre 2004-2009, com foco nas Áreas de Preservação Permanente – APP e na proposição de estratégias/medidas de recuperação dos danos. A destruição de Savanas e afetação das APP de nascentes, lagoas e rios foram os principais danos ambientais, com o embargo de 11.650,431 ha, sendo 311,181 ha em APP. O percentual de APP embargadas individualizadamente (2,4%), demonstram sua inclusão nas demais áreas embargadas. A adoção da regeneração natural como método isolado possui menor probabilidade de uso na TI, dada a extensão dos danos, distância das áreas centrais de recuperação às fontes de propágulo e instalação de processos erosivos com perda de solo fértil. No entanto, pode ser adotada em situações pontuais, dependendo da resiliência e uso atual ou ser conjugada com práticas de semeadura ou plantio de espécies. A conservação ambiental deve contemplar a segurança alimentar das Comunidades Indígenas, prevendo incorporação de algumas áreas às atividades de subsistência ou de baixo impacto.

COMPENSAÇÃO VOLUNTÁRIA DE CARBONO PELA INICIATIVA PRIVADA E PARCERIA INSTITUCIONAL ENTRE GOVERNO E TERCEIRO SETOR PARA RESTAURAÇÃO DE CERRADO NO DISTRITO FEDERAL. **Miguel de Freitas Sartori<sup>1</sup>; Marianne Silva Oliveira<sup>2</sup>; Alexandre Bonesso Sampaio<sup>3</sup>; Camila Prado Motta<sup>4</sup>; Isabel Belloni Schmidt<sup>5</sup>; Abilio Vinicius Barbosa<sup>6</sup>.** <sup>1</sup>Adasa, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Ibram, Brasília - DF - Brasil; <sup>3</sup>Icmbio, Brasília - DF - Brasil; <sup>4</sup>Rede Sementes do Cerrado, Brasília - DF - Brasil; <sup>5</sup>Unb, Brasília - DF - Brasil; <sup>6</sup>Wwf Brasil, Brasília - DF - Brasil.

A restauração da vegetação de Cerrado no entorno do reservatório do rio Descoberto – principal manancial de abastecimento hídrico do Distrito Federal- é resultante da iniciativa privada em parceria com governo distrital, federal e terceiro setor. O investimento de recursos da Compensação Voluntária de Carbono referente à realização de evento artístico-cultural por empresa privada constitui a principal fonte financiadora das ações de restauração, complementada com recursos de projetos ambientais da WWF Brasil e com recursos captados da compensação florestal distrital. Sob coordenação da Agência Reguladora de Águas do Distrito Federal - ADASA, a articulação institucional abrange parceiros governamentais como o Instituto Brasília Ambiental – IBRAM, a Secretaria de Agricultura do Distrito Federal e a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural –EMATER/DF e na esfera federal o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Após implantação inicial de 2 ha, o projeto segue em execução para contemplar 35 ha na estação chuvosa 2018/2019 por meio da semeadura direta de espécies nativas, com sementes fornecidas pela Rede de Sementes do Cerrado e coletadas por associação local de coletores que obtêm renda por meio da conservação do Cerrado. O arranjo institucional com múltiplos atores de diferentes esferas constitui fator decisivo para a execução e ganho de escala das ações, com destaque para o papel de liderança da empresa como potencial atrativo para novos parceiros financiadores e na mobilização da sociedade civil.

---

CONSTRUINDO SINERGIA ENTRE AS LEIS FEDERAIS 9.433/97 E 12.651/12: UMA PROPOSTA PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL. **Flávio Augusto Monteiro dos Santos<sup>1</sup>; Eliane Maria Ribeiro da Silva<sup>2</sup>; Luiz Fernando Duarte de Moraes<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Agrobiologia, Seropédica - RJ - Brasil.

Contabilizando os esforços regulatórios do Estado Brasileiro na questão ambiental, nem o Decreto Federal que estabeleceu o código florestal brasileiro de 1934, nem a Lei Federal que criou o novo código em 1965, não impediram a supressão da vegetação nativa ou estimularam sua recomposição. A Lei Federal 12.651/2012 criou instrumentos para quantificar o passivo ambiental (Cadastro Ambiental Rural - CAR) e viabilizar a regularização ambiental das propriedades rurais (Programa de Regularização Ambiental - PRA). Os Planos de Recursos Hídricos (art. 5º da LF 9.433/97) e a cobrança pelo uso dos recursos hídricos podem ser associados ao CAR e ao PRA, respectivamente. Este estudo avalia a potencial integração entre esses instrumentos no âmbito do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) e de seu Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA-Hídrico). Os recursos para os projetos de PSA subsidiam ações estruturantes (planejamento) e estruturais (técnicas de restauração), atuando de forma análoga ao PRA, viabilizando a recomposição da vegetação nativa nas APP de relevância hídrica. Utilizando o CAR como base de dados, o custo com a etapa estruturante pode ser reduzido significativamente, por possibilitar a priorização de áreas com maior potencial de regeneração natural. A revisão do PSA-Hídrico do CEIVAP deve considerar o potencial de sinergia com outros instrumentos legais, visando ao ganho em escala dos projetos e à consolidação da eficácia da lei de preservação da vegetação nativa no Brasil.

## EXPERIÊNCIAS DE FINANCIAMENTO DA RESTAURAÇÃO POR COMPENSAÇÕES AMBIENTAIS.

**Roberto Ulisses Resende; Jaqueline Souza do Nascimento.** Iniciativa Verde, São Paulo - SP - Brasil.

Uma das principais questões para a efetiva implantação de uma política pública de restauração em grande escala no Brasil é o financiamento. O compromisso de recuperar 12 milhões de ha até 2030 requer um investimento entre R\$ 31 e 52 bilhões, de acordo com o cenário escolhido. O PLANAVEG indica a necessidade de mecanismos financeiros para a recuperação da vegetação nativa, como empréstimos bancários, doações, compensações ambientais, isenções fiscais e títulos florestais. Estes podem ter diversas origens, mas é com as atuais restrições orçamentárias e a diminuição da atividade econômica afetando os orçamentos de governo, as doações e investimentos do setor privado a dificuldade é evidente para obtenção de recursos. Deve ser feita busca de fontes alternativas de recursos, como compensações voluntárias de emissões de gases de efeito estufa (como exemplo o Programa Carbon Free) e compulsórias de empresas (caso do Programa Nascentes, de São Paulo). O trabalho visa relatar a experiência da ONG Iniciativa Verde em duas linhas: Contribuindo para uma política pública, com parcerias locais, envolvimento de proprietários e preparação de projetos e documentação como o CAR. Prestando serviços, contratada por empresas que têm obrigações de recuperação decorrentes de licenciamento ou autuações. Atualmente a organização tem 11 projetos, em 21 imóveis diferentes, situados em sete municípios do estado de São Paulo. A área destes projetos é de cerca de 400 ha, dos quais cerca de 270 estão com a restauração em andamento.

---

O PLANO RECUPERA CERRADO E A CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DA NORMA E BASES TÉCNICAS PARA A RECOMPOSIÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA NO DISTRITO FEDERAL. **Marianne Silva Oliveira<sup>1</sup>; Alexandre Bonesso Sampaio<sup>2</sup>; Daniel Luís Mascia Vieira<sup>3</sup>; Raul Silva Telles do Valle<sup>4</sup>; Amanda Caldas Porto<sup>1</sup>; Alisson Santos Neves<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Ibram, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Icmbio, Brasília - DF - Brasil; <sup>3</sup>Embrapa Cenargen, Brasília - DF - Brasil; <sup>4</sup>Iucn, Brasília - DF - Brasil.

Diante da constatação de altas taxas de insucesso de projetos implantados de recuperação de áreas degradadas, foram identificados os gargalos institucionais, legais e tecnológicos por meio de fórum - a Aliança Cerrado - envolvendo órgãos governamentais, empresas, instituições de pesquisa e organizações da sociedade civil que subsidiou a formulação do Plano Recupera Cerrado-PRC, instituído pela Portaria 109/2017 da Secretaria de Meio Ambiente do Distrito Federal, o qual apresenta um conjunto de propostas e instrumentos para a recomposição da vegetação nativa com mapeamento de áreas prioritárias e definição da meta de 14 mil hectares para recomposição até o ano de 2030. A revisão dos dispositivos legais sobre recuperação de áreas como um dos objetivos do PRC fundamentou a elaboração da Instrução 723 de 22/11/2017 do Instituto Brasília Ambiental, a qual regulamenta a recomposição de vegetação nativa e determina o uso de indicadores ecológicos para avaliação dos resultados. A norma em questão e suas bases técnicas são resultantes de trabalho colaborativo envolvendo pesquisadores, agentes públicos, profissionais técnicos e representantes da sociedade civil no âmbito da Aliança Cerrado. A nova norma visa alcançar resultados efetivos pelo uso de indicadores ecológicos de estrutura e composição da vegetação, promover maior celeridade na implantação das ações por meio da dispensa de projetos técnicos e incentivar a adoção de métodos adequados para restauração das formações savânicas e campestres, contribuindo para o ganho de escala e efetividade da restauração no Distrito Federal.



**PAPEL DO IBAMA NO ARRANJO INTERFEDERATIVO PARA O ACOMPANHAMENTO DOS PROGRAMAS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E PRODUÇÃO DE ÁGUA DEVIDOS PELO DESASTRE EM MARIANA/MG. Raquel Caroline Alves Lacerda; Luciano de Petribu Faria.** Ibama, Brasília - DF - Brasil.

Devido ao desastre ambiental causado pelo rompimento da barragem do Fundão, a União, os estados, municípios se uniram em nova estrutura de governança. Instituiu-se o Comitê Interfederativo - CIF composto por representantes de órgãos federais, estaduais, prefeituras e comitês de bacia, dando ganho de escala ao acompanhamento das medidas corretivas. O CIF possui 11 câmaras técnicas - CTs que tem a função de orientar, acompanhar, monitorar e fiscalizar estas medidas. Destas, destaca-se a CT de Restauração Florestal e Produção de Água - CTFLOR, que acompanha os programas de recuperação da área ambiental afetada, de 5 mil nascentes, de 40 mil ha em APPs e de apoio à elaboração do CAR na bacia. A CTFLOR é coordenada pelo IBAMA e composta por representantes de órgãos ambientais estaduais, dos municípios atingidos e do comitê da bacia. Conta ainda com a colaboração de universidades e centros de pesquisa. Como resultado dos trabalhos da CTFLOR, propôs 22 das 169 deliberações emitidas pelo CIF, uma em especial que orientou o pagamento por serviços ambientais como ferramenta para estimular o ganho de escala com a adesão dos produtores ao programa de recuperação de 40 mil ha em APPs. Acompanha as ações de contenção dos rejeitos em 2 mil ha da área atingida, a regularização de calhas e margens de rios e 114 tributários e o início da recomposição da vegetação nativa nas áreas em recuperação. Como instrumento para a tomada de decisão, o IBAMA conduz a Operação Águas que promoveu 08 vistorias com produção de relatórios a orientar as referidas medidas reparatórias e compensatórias.

---

**PERCEÇÃO AMBIENTAL DAS COMUNIDADES CIRCUNVIZINHAS DE ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO DE CARVÃO NO SUL DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Patrícia Figueiredo Corrêa<sup>1</sup>; Graziela Dias Blanco<sup>2</sup>; Natália Hanazaki<sup>2</sup>; Robson dos Santos<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc), Criciúma - SC - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (Ufsc), Florianópolis - SC - Brasil.

O presente estudo objetivou investigar a percepção ambiental e o uso de espécies vegetais por comunidades do entorno de áreas de mineração de carvão no sul de Santa Catarina. Realizou-se entrevistas com moradores em locais próximos às áreas degradadas ou em processo de recuperação ambiental. Os dados demonstram que 80% dos moradores consideram degradado o local onde moram e 76% atribuem isso à mineração de carvão. Apesar desta percepção, a atividade é vista com uma dualidade, positivamente pela geração de empregos, pois em alguns municípios é a principal fonte de receita e, negativamente pelo impacto no ambiente e na saúde dos moradores da região. Mesmo cientes da degradação ambiental, 75% dos entrevistados citaram o uso de espécies vegetais (medicinal e alimentício) presentes nas áreas mineradas a céu aberto. A principal preocupação apontada (70%) é com a qualidade da água das nascentes e dos rios devido a contaminação pela Drenagem Ácida de Mina. Esta contaminação reduz a vida aquática e provoca desfiguração da paisagem que ocasiona modificações de locais que remetem à memória da vivência na infância. Verifica-se também que as comunidades não foram inseridas no processo de recuperação ambiental das áreas sendo que 83% desconhecem as ações de recuperação que estão em execução, tanto por parte do governo quanto pelas carboníferas. O estudo conclui que pesquisas sobre percepção ambiental podem subsidiar ações de gestão, educação ambiental e de assistência aos atores sociais nos processos de recuperação de ambientes degradados e seus impactos na saúde pública.

**POTENCIAL DE USO DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM ÁREA DE RESTAURAÇÃO NO PARQUE ESTADUAL DO RIO TURVO - SP. Aline Gomes Vieira da Silva.** Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Registro - SP - Brasil.

O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento e a avaliação do potencial de uso das espécies arbóreas encontradas em área de restauração ecológica no Parque Estadual do Rio Turvo, pertencente ao Mosaico do Jacupiranga - SP, visando sistematizar o conhecimento sobre o uso dessas espécies, assim como fornecer subsídios ao manejo dessas áreas, a fim de que a floresta secundária possa vir a servir como uma fonte complementar de renda às comunidades. Foram demarcadas 6 parcelas de 100m<sup>2</sup>, distribuídas em área de 1,0 ha. Nessas parcelas, foram feitas as medições do DAP (diâmetro a altura do peito) de todos os indivíduos com circunferência superior a 15 cm, e maiores que 1m, sendo calculadas a densidade relativa e área basal por espécie. Para avaliação do potencial de uso foram utilizados critérios definidos pela FAO (Food and Agriculture Organization), além do Valor Potencial de Exploração Sustentável (VPES). A área de restauração de 8 anos avaliada apresentou um total de 40 espécies arbóreas, agrupadas em 19 famílias. Dentre as 40 espécies contabilizadas na área, todas possuíram indicação de pelo menos um uso não madeirável. Desse total, 63% atingiram VPES igual ou superior a 10, sendo consideradas de elevado potencial de exploração sustentável de PFNM (Produtos Florestais Não Madeireiros). A contribuição em torno deste trabalho é a ampliação da dimensão econômica e ambiental, que justificaria a restauração realizada no parque e na consciência de que deixar a floresta de pé pode ser economicamente viável.

---

**PROJETO DE PROTEÇÃO DA MATA ATLÂNTICA II: SETE ANOS FORTALECENDO A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM MINAS GERAIS. Fernanda Teixeira Silva<sup>1</sup>; Juliana Costa Chaves<sup>2</sup>; Hans Christian Schmidt<sup>3</sup>; Luciana Medeiros Alves<sup>3</sup>; Isabel Fernandes Ferreira<sup>4</sup>.** <sup>1</sup>Instituto Estadual de Florestas - Ief, Belo Horizonte - MG - Brasil; <sup>2</sup>Instituto Estadual, Belo Horizonte - MG - Brasil; <sup>3</sup>Gfa Consulting Group, Belo Horizonte - MG - Brasil; <sup>4</sup>Instituto Estadual de Florestas, Belo Horizonte - MG - Brasil.

O Projeto de Proteção da Mata Atlântica em Minas Gerais possui apoio financeiro do Banco Alemão de Desenvolvimento - KfW Entwicklungsbank e foi iniciado em 2011, abrangendo uma área de 223.000 km<sup>2</sup> no Bioma Mata Atlântica, atuando dentre outros componentes no Desenvolvimento Sustentável no entorno de Unidades de Conservação. Este componente possui como foco o fortalecimento da cadeia de restauração de ecossistemas, através da estruturação de viveiros florestais, definição de áreas prioritárias para restauração ecológica, e apoio às ações de campo através do fortalecimento do programa de fomento florestal do Instituto Estadual de Florestas. No período de execução do projeto foi fomentada a restauração ecológica em 14.852 ha, por meio da doação de mudas e insumos e a prestação de assistência técnica à proprietários e posseiros rurais, cujas áreas vêm sendo monitoradas para avaliação da efetividade das ações. Em atuação regionalizada, foram definidas duas áreas prioritárias objetivando o aprimoramento da restauração de ecossistemas: o Corredor Ecológico Sossego-Caratinga e a APA Alto do Mucuri, onde está sendo aplicada a Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração. Já no âmbito estadual, o projeto tem direcionado esforços para o processo de regulamentação do Programa de Regularização Ambiental, com a participação de variados segmentos da sociedade. Os resultados alcançados foram: fortalecimento das políticas públicas; estruturação da cadeia da restauração no estado; e instituição de parcerias para o ganho de escala na restauração.

**RELAÇÃO ENTRE FUNDAMENTOS DA MACROECONOMIA E INVESTIMENTOS EM RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA. Mariana Rezende de Oliveira e Silva<sup>1</sup>; Daniel Moura da Costa Teixeira<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade de Brasília, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Universidade de Brasília, Brasília - DF - Brasil.

Tradicionalmente, percebe-se uma desatenção da macroeconomia com relação à problemática ambiental. Porém, nos últimos anos, esse comportamento tem sido alterado em decorrência do reconhecimento de que os estoques de capital natural, cada vez menores, representam o fator limitante do crescimento econômico. Portanto, se torna imprescindível recuperá-los, com vistas à manutenção das funções ambientais e do bem-estar da sociedade. Objetivos como esses exigem grandes investimentos que devem ocorrer no curto e médio prazo, para retornos de longo prazo. Neste contexto, este trabalho teve por objetivo relacionar fundamentos da macroeconomia e as decisões de investimento em restauração florestal. Para tanto, foi apresentado um breve histórico da restauração, que embasa o atual contexto de uma economia emergente, voltada para a restauração do capital natural e incentivada por iniciativas e metas globais. Também foi discutido o potencial das variáveis macroeconômicas de interferir em investimentos de restauração, tomando como base as cinco áreas onde as finanças internacionais se relacionam com o meio ambiente: Estabilidade Financeira, Financiamento de Grandes Projetos, Projetos de Financiamento, Influência em Mudanças Tecnológicas e Introdução de Padrões e a Criação de Mercados Ambientais.

---

**RESPOSTA DO MERCADO DE PRODUÇÃO DE SEMENTES E A IMPLEMENTAÇÃO DO CADASTRO AMBIENTAL RURAL NO AMAZONAS. Mariana Condé Marques<sup>1</sup>; Julia de Moura Linhares<sup>2</sup>; Yêda Maria Boaventura Corrêa Arruda<sup>3</sup>; Isolde Dorothea Kossmann Ferraz<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus - AM - Brasil; <sup>2</sup>Secretária de Estado de Meio Ambiente Amazonas, Manaus - AM - Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal do Amazonas, Manaus - AM - Brasil.

A participação do Brasil no Acordo de Paris e a publicação do Decreto nº 8.972/2017 com o objetivo de restaurar 12,5 Mha de vegetação nativa brasileira, torna a cadeia produtiva de sementes e mudas um ponto relevante. O objetivo deste trabalho foi verificar a demanda atual de sementes e mudas do Amazonas, correlacionando-a com as políticas públicas de restauração florestal. Dos 63 produtores de sementes e mudas florestais cadastrados no Registro Nacional de Sementes e Mudas, até o presente momento, 44 foram entrevistados. Os impactos atuais na produção de sementes e mudas influenciam a produção destes viveiristas, nesse contexto 16 (36%, n = 44) relataram desistência desta atividade. Dos 28 produtores ativos, 27 (96%, n = 28) consideram a demanda menor do que sua capacidade máxima de produção atual e 1 (4 %, n = 28) considera não conseguir atender a demanda. O estado do Amazonas publicou a lei nº 4.406/2016, que estabelece a adequação ambiental nas esferas agrícola e florestal para efetivação da lei federal nº 12.651/2012 e das políticas públicas internacionais. Contudo, não haverá efetividade na implementação destas políticas públicas sem identificação dos passivos a serem restaurados, devido ao fato do Cadastro Ambiental Rural ainda estar em curso no estado do Amazonas. Apenas após esta etapa, será possível propor Programas de Regularização Ambiental. Portanto, devido a estas não regulações florestais, no Amazonas, ainda não ocorreu resposta no mercado de produção de sementes e mudas.

**RESTAURAÇÃO PASSIVA DA VEGETAÇÃO DE CERRADO EM PASTAGENS ABANDONADAS: ESTRATÉGIA INADEQUADA OU METAS A SEREM REVISTAS? Mário Guilherme de Biagi Cava<sup>1</sup>; Natashi Aparecida Lima Pilon<sup>2</sup>; Milton Cezar Ribeiro<sup>3</sup>; Giselda Durigan<sup>4</sup>.** <sup>1</sup>Unesp, Botucatu - SP - Brasil; <sup>2</sup>Unicamp, Campinas - SP - Brasil; <sup>3</sup>Unesp, Rio Claro - SP - Brasil; <sup>4</sup>Instituto Florestal do Estado de São Paulo, Assis - SP - Brasil.

A regeneração natural será estratégia chave para o cumprimento da Lei 12.651/2012. Contudo, sua aplicação dependerá de instrumentos legais que a viabilizem em todo o país. Nós substituímos o tempo pelo espaço e investigamos se a evolução dos indicadores ecológicos após o abandono de 28 pastagens (tempo de abandono variando de 3 a 25 anos) aponta ou não para o atingimento das metas temporais estabelecidas para vegetação de Cerrado pela Resolução SMA 32/2014, que governa a restauração ecológica no estado de São Paulo. Estimamos que o número de espécies e a densidade de indivíduos nativos regenerantes evoluem linearmente com o tempo e as metas temporais estabelecidas pela norma para esses indicadores podem ser rapidamente alcançadas pelo simples abandono das pastagens. Porém, as elevadas metas temporais estabelecidas para cobertura do solo por vegetação nativa não serão atingidas. No nosso entendimento, os valores temporais de referência estabelecidos para este indicador devem ser revistos, para que sejam compatibilizados à evolução dos indicadores de riqueza e densidade. Metas inatingíveis podem induzir a decisões equivocadas, como a exigência de plantio de mudas para forçar a rápida recobertura do solo, em muitos casos nos quais nenhuma intervenção seria necessária.

---

**RESTAURANDO CONEXÕES E PAISAGENS: A EXPERIÊNCIA DO I SIMPÓSIO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Richieri Antonio Sartori<sup>1</sup>; Gabriel Paes da Silva Sales<sup>1</sup>; Isabela Maciel Waga<sup>1</sup>; Stella Mata de Lara Rocha<sup>2</sup>; Sarah França Andrade<sup>1</sup>; Mariana Silva Ferreira<sup>3</sup>; Fernanda Tubenchlak<sup>4</sup>; Ciro José Ribeiro de Moura<sup>5</sup>; Claudio Alexandre de Aquino Santana<sup>6</sup>.** <sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>2</sup>Jbrj, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>3</sup>Universidade Veiga de Almeida, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>4</sup>Instituto Internacional Para Sustentabilidade, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>5</sup>Instituto Estadual do Meio Ambiente, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>6</sup>Prefeitura do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

Durante anos muitas instituições, empresas e organizações vêm trabalhando com a recuperação de áreas degradadas, reabilitação e restauração ecológica no estado do Rio de Janeiro com pouca ou nenhuma sinergia. Muitos são os projetos de pesquisa, trabalhos aplicados, leis e resoluções dedicadas ao assunto. No entanto, a troca de informações entre os diversos grupos de pesquisa, as diferentes esferas do governo, empresas e sociedade em geral é falha. Desta maneira, os projetos vêm sendo desenvolvidos de forma isolada e com uma abordagem via de regra importada, sem considerar as interações socioecológicas e as idiosincrasias locais. Esse cenário aumenta as chances de insucesso dos projetos, dificulta o avanço científico e frustra o potencial de maximização dos resultados. O primeiro simpósio de restauração ecológica do estado do Rio de Janeiro teve por objetivo compreender as lacunas da restauração e buscar soluções reunindo academia, viveiristas, empresas e órgãos governamentais. O simpósio contou com 250 participantes de 70 instituições diversas, sendo 40% profissionais atuantes na área. Durante três dias houve discussão em palestras, mesas redondas, oficinas, espaço interativo e saídas de campo, onde os participantes puderam construir em um pensamento colaborativo a problemática e as soluções que envolvem o tema. A partir deste evento forma-se um grupo com o objetivo de estimular a troca de informações e a colaboração, onde se pretende que a interação entre os atores aconteça nos moldes de governança da Rede Brasileira de Restauração Ecológica, criando-se a REBRE-Rio.

**SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO ESTRATÉGIA DE RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS INSERIDAS NO BIOMA MATA ATLÂNTICA EM MINAS GERAIS: UMA PERSPECTIVA ECOLÓGICA E SOCIAL.** **Luciana Medeiros Alves<sup>1</sup>; Ana Cecília Gonçalves<sup>2</sup>; Liliam Telles<sup>3</sup>; Juliana Costa Chaves<sup>4</sup>.** <sup>1</sup>Gfa/Promata Ii, Belo Horizonte - MG - Brasil; <sup>2</sup>Autonoma, Belo Horizonte - MG - Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG - Brasil; <sup>4</sup>Instituto Estadual de Florestas, Belo Horizonte - MG - Brasil.

Entre 2014 a 2015 o Instituto Estadual de Florestas, no âmbito do Projeto de Proteção da Mata Atlântica, realizou um estudo sobre o “Estado Da Arte” de Sistemas Agroflorestais com objetivo de identificar as potencialidades e fragilidades na implantação de SAFs como estratégia de restauração e subsidiar o estado na construção de políticas públicas que favoreçam a adoção dessas técnicas para restauração da paisagem. Baseou-se na identificação das experiências produtivas de SAFs no bioma Mata Atlântica e sistematização de algumas delas através de entrevistas semiestruturadas, caminhadas transversais e elaboração de mapas. As experiências sistematizadas foram analisadas sob quatro eixos: adequação técnica e sustentabilidade ecológica, impacto social, aparato legal, político e institucional e viabilidade econômica. No geral, as principais fragilidades apontadas, considerando os eixos de análise foram: dificuldade do acesso ao conhecimento existente sobre SAFs; insegurança jurídica na implantação e manejo dos SAFs; e ausência de uma ação coordenada do governo para estruturar uma linha de fomento específica para a promoção destes arranjos. Os desdobramentos deste estudo foram a incorporação dos SAFs como uma modalidade de fomento institucionalmente reconhecida e fomentada; a criação de grupo de trabalho interinstitucional para definir os arranjos possíveis de SAFs em Área de Preservação Permanente e Reserva Legal, além da construção de uma minuta de decreto regulamentando o Programa de Regularização Ambiental, considerando SAFs como uma modalidade de restauração de paisagem.

**SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO ESTRATÉGIA DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL NA AMAZÔNIA: A PROVISÃO DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS É RELACIONADA À SUA PERCEPÇÃO PELOS AGRICULTORES FAMILIARES?** **Áurea Silva Almeida<sup>1</sup>; Joice Nunes Ferreira<sup>2</sup>; Emilie Suzanne Coudel<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal do Pará, Belém - PA - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Amazonia Oriental, Belém - PA - Brasil; <sup>3</sup>Centro de Cooperação Internacional Em Pesquisa Agrônoma Para O Desenvolvimento (Cirad), Brasília - GO - Brasil.

Ações de restauração florestal dependem essencialmente da motivação dos agricultores. Por isso, é fundamental compreender os aspectos que os motivam a restaurar e o retorno socioambiental associado às diferentes práticas. Os sistemas agroflorestais (SAF) são vistos como estratégia interessante para a restauração por agricultores familiares. Entretanto, os SAFs variam amplamente no nível de complexidade estrutural e florística e, conseqüentemente, em sua capacidade de prover serviços ecossistêmicos. Esse estudo testa a hipótese de que SAFs de agricultores que atribuem mais valor aos serviços ecossistêmicos têm maior biodiversidade e ofertam mais serviços ecossistêmicos em comparação àqueles que tem menor percepção. A pesquisa foi conduzida com 20 agricultores familiares em Irituia, Nordeste do Pará, no âmbito do Projeto Refloramaz. Para avaliar a percepção de serviços ecossistêmicos, utilizamos entrevistas com questionários semiestruturados e o método de escala Likert. Relacionamos essas percepções ao nível de provisão de serviços ecossistêmicos nos SAF de cada propriedade. A avaliação ecológica foi estimada a partir da biodiversidade de plantas arbóreas e dos estoques de carbono nos solos (0-30cm), em transectos de 10x100m. Os agricultores possuem grande percepção sobre os serviços de regulação (eg. controle de erosão, e polinização) e serviços de suporte (ciclagem de nutrientes). O estudo destaca a relevância de considerar a percepção dos atores para aumentar a escala e ganhos socioambientais na restauração ecológica na região Amazônica.

## SUSTENTABILIDAD PRODUCTIVA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE UNA FINCA DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE Y UNA FINCA CONVENCIONAL DE LA RESERVA EL ARENAL, MATAGALPA, NICARAGUA.

**Nancy Vanessa Arteaga Bejarano<sup>1</sup>; Alex Mauri Tello Lopez<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba - Honduras; <sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba - Mexico.

La agricultura tradicional es considerada como modelo de producción en el cual a pequeña escala son sustentablemente productivos. El objetivo del estudio fue evaluar la sustentabilidad social, productiva y ambiental de dos fincas de la reserva el Arenal, Matagalpa, Nicaragua. El estudio se realizó en tres fases con la aplicación de la metodología MESMIS, de las cuales los resultados obtenidos se agruparon en cinco atributos. En la evaluación de la productividad de las fincas, la finca de Santa María de Ostuma es más rentable con un valor de 5 alcanzando el nivel máximo de productividad según la metodología aplicada, en comparación de La Hammonia que obtuvo un nivel de 2.4. Para el atributo adaptabilidad, el cual se refiere a la capacitación agrícola la finca Hammonia presentó un 78% de preparación de los trabajadores y Santa María de Ostuma un 17%. En el atributo de estabilidad, fue evaluada por la conservación de la cubierta forestal, mostrando 40 especies en la Hammonia y 2 especies en Santa María de Ostuma. Por otro lado, la resiliencia se evaluó mediante indicadores de impacto como el uso de agroquímicos donde el 65% de La Hammonia trabaja haciendo uso de estos, mientras Santa María de Ostuma utiliza el 95% de agroquímicos aplicados en los cultivos. El último atributo fue la equidad (actividades agrícolas), ambas fincas mostraron poca participación femenina lo cual afecta sus procesos productivos. De modo general, de las fincas estudiadas La Hammonia fue la más eficiente en la contribución de la sustentabilidad productiva, social y ambiental.



### TEMA3: *Extensão, capacitação e comunicação*

CHAVE DE INTERVENÇÕES PARA GANHO DE ESCALA NA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL NA BACIA DO RIO DOCE. **Felipe Marauê Marques Tieppo<sup>1</sup>; Vitor Herméto<sup>2</sup>; Felipe de Drummond Alves<sup>1</sup>; Leandro Luiz Ferreira Abrahão<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Fundação Renova, Governador Valadares - MG - Brasil; <sup>2</sup>Fundação Renova, Belo Horizonte - MG - Brasil.

Projetos de restauração demandam tempo e dinheiro. Se transportados para a escala da paisagem, estas variáveis podem ser fatores de desmotivação e ocasionar perda de qualidade nos projetos de restauração. Na bacia do rio Doce, a Fundação Renova possui o desafio de elaborar, em escala, milhares de projetos a baixo custo e sem perda de qualidade. Para lidar com essa demanda, conta com uma ferramenta chamada de chave de intervenção para a restauração florestal. Esta ferramenta tem por objetivo propor soluções para os cenários de degradação encontrados nas propriedades rurais, de acordo com as características de cada região. O método de funcionamento da ferramenta consiste na identificação, em ambiente SIG, do uso e cobertura do solo da propriedade e aplicação de diagnósticos específicos. Para cada classe de diagnóstico existe uma chave de intervenção vinculada compondo as atividades necessárias à execução de um projeto de restauração - ativa ou passiva. Cada vez que o diagnóstico muda, toda a prescrição é refeita. Em campo, o técnico de ATER junto ao produtor verifica a aderência do diagnóstico feito por imagem e se necessário retifica no aplicativo e complementa com as singularidades de cada propriedade. Caso mude, o novo diagnóstico atualiza toda a prescrição do projeto técnico. Até o momento 30 propriedades já foram diagnosticadas e até o final do ano a chave será aplicada em 228 propriedades, podendo gerar cerca de 1000 projetos. Apesar de eventuais correções e da complexidade em compor a chave, a ferramenta demonstra resultados promissores, sendo visível o ganho de tempo.

COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTOS SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS ENTRE AGRICULTORES FAMILIARES E ESTUDANTES ATRAVÉS DO USO DE UM JOGO. **Christophe Le Page<sup>1</sup>; Emilie Suzanne Coudel<sup>2</sup>; Livia de Freitas Navegantes Alves<sup>3</sup>; Joao Vitor Garcia Fontes<sup>3</sup>; Laysa de Nazare Gonzaga Braga Galvão<sup>3</sup>; Eva Perrier<sup>4</sup>.** <sup>1</sup>Cirad, Brasilia - França; <sup>2</sup>Cirad, Brasilia - DF - Brasil; <sup>3</sup>Ufpa, Belem - PA - Brasil; <sup>4</sup>Agroparistech, Montpellier - França.

No âmbito do projeto Refloramaz, sobre recuperação florestal por agricultores familiares no Nordeste do Pará, iniciamos um processo de modelagem de acompanhamento com o objetivo de permitir uma troca de conhecimento entre agricultores, pesquisadores e estudantes e para formalizar a diversidade das práticas desenvolvidas em sistemas agroflorestais (SAF). O processo de co-construção foi iniciado com uma primeira versão de um modelo estilizado, mas empiricamente fundamentado na forma de um jogo. A ferramenta foi apresentada a um grupo de agricultores que trabalham com SAFs e a estudantes de uma escola rural do município de Irituia, que se destaca por sua tradição com SAFs. Iniciaram-se os passos interativos de aperfeiçoamento do modelo, necessários para a ferramenta tornar-se utilizável com pessoas que não estavam envolvidas na sua concepção. No jogo, cada jogador decide a estratégia de ocupação do lote a partir de atividades agrícolas pré-definidas. Simultaneamente, emprega-se um modelo informatizado que permite simular o crescimento das plantas e calcular um conjunto de indicadores, para avaliar o equilíbrio entre os benefícios ambientais e socioeconômicos. Além de construir propostas de arranjos de SAFs, o jogo proporcionou uma reflexão sobre o papel dos SAFs no futuro da recuperação ambiental no município. Contudo, a partir deste método promoveram-se discussões acerca de estratégias de recuperação florestal em ambientes onde não é comumente tratado, proporcionando a circulação de conhecimento agroecológico.

**DESENVOLVIMENTO DE CAPACIDADES EM RESTAURAÇÃO: COMO GANHAR ESCALA EM RESTAURAÇÃO A PARTIR DO TRABALHO COMUNITÁRIO.** **Alain de Pinho Oliveira<sup>1</sup>; José Elias Manoel Nunes<sup>2</sup>; Nondas Ferreira da Silva<sup>3</sup>; Anderson Cassio Sevilha<sup>4</sup>; Daniel Luís Mascia Vieira<sup>4</sup>; Alexandre Bonesso Sampaio<sup>5</sup>; Aldicir Osni Scariot<sup>4</sup>.** <sup>1</sup>Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Montes Claros - MG - Brasil; <sup>2</sup>Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Salinas - MG - Brasil; <sup>3</sup>Embrapa - Bem Diverso, Rio Pardo de Minas - MG - Brasil; <sup>4</sup>Embrapa - Cenargen, Brasília - DF - Brasil; <sup>5</sup>Icmbio, Brasília - DF - Brasil.

A região semiárida do norte mineiro sofre um grave desabastecimento hídrico, atribuído aos anos de seca e ocupação do uso do solo por monocultivos de eucalipto e pastagens. Povos geraizeiros lutam para garantir seu território e seu modo tradicional de vida, a restauração do cerrado assegura a manutenção da sua tradicionalidade. Este trabalho tem por objetivo apresentar os métodos desenvolvidos junto às comunidades tradicionais do Norte de Minas para se ganhar escala na restauração ecológica de áreas degradadas em locais originariamente ocupados por cerrado nativo. Uma das técnicas que tem demonstrado sucesso na restauração dessas áreas é a de semeadura direta. Esta técnica permite trabalhar todos os estratos do Cerrado nativo, majoritariamente composto pelo estrato herbáceo arbustivo, o que, por meio de mudas seria inviável, devido ao alto custo e baixo sucesso na restauração. Embora sejam conhecedores das técnicas de coleta, beneficiamento e armazenamento de sementes para uso nas suas práticas tradicionais agrícolas, essas capacidades têm que ser desenvolvidas e adaptadas junto às comunidades para as atividades de restauração. Quando fomentados a coletar sementes de forma espontânea obtiveram 42 espécies, sendo que apenas duas pertenciam aos estratos herbáceo-arbustivo. Sendo assim, o que coletar e quanto coletar de cada espécie são questões que devem ser prioritariamente abordadas junto as comunidades para o entendimento da ecologia do cerrado e o papel de cada estrato no ecossistema contribuindo com a formação de grupos independentes de restauradores do cerrado.

**FORMAÇÃO DE AGENTES AMBIENTAIS PARA ALAVANCAR RESTAURAÇÃO FLORESTAL EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DO ESTADO DE PERNAMBUCO.** **Emanuelle Cordeiro Azevedo Souza; Joaquim José de Freitas Neto; Severino R. R. Pinto.** Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste, Recife - PE - Brasil.

A Mata Atlântica Nordestina foi intensivamente fragmentada ao longo dos anos e hoje as Unidades de Conservação (UCs) protegem parte dos fragmentos que restam desse bioma. Porém é necessário recuperar as áreas degradadas, promovendo o aumento de cobertura florestal na região. Neste cenário, o projeto desenvolvido pelo Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste está formando 50 atores locais no estado de Pernambuco, para atuar na restauração florestal, com foco na recuperação de matas ciliares, na Área de Proteção Ambiental (APA) Aldeia-Beberibe, uma UC Estadual que abrange 8 municípios, a maioria deles na Região Metropolitana do Recife (RMR). A APA é estratégica para iniciativas de ampliação dos remanescentes de Mata Atlântica, pois além de incluir o maior fragmento deste bioma ao norte do Rio São Francisco e nascentes dos principais rios que abastecem a RMR, conta com uma população engajada na sua preservação. O projeto passou por uma fase de mobilização do público e por uma fase de capacitação com 40h, na qual os participantes tiveram acesso a diversos conteúdos relativos à restauração florestal. Para colocar em prática o que foi aprendido, na fase atual os participantes estão realizando intervenções de restauração no território da APA, tendo realizado o plantio de cerca de mil mudas numa área de 1ha no entorno de uma nascente e feito o seu monitoramento. Eles participarão ainda de atividades de marcação de matrizes e produção de mudas. O projeto prevê também a restauração de 10ha na APA e a construção de um viveiro de mudas para as demandas de restauração florestal na UC.

**INCENTIVANDO A PRODUÇÃO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA EM VIVEIROS NO SUL DO BRASIL. Pablo Melo Hoffmann<sup>1</sup>; Valmir Campolino Lorenzi<sup>1</sup>; Taylor Shaw<sup>2</sup>; Paula de Freitas Laroça<sup>3</sup>; Jeniffer Grabias<sup>3</sup>; Caleb de Lima Ribeiro<sup>3</sup>; Anke Manuela Salzmann<sup>3</sup>; Elivelton Marcos Gurski<sup>1</sup>; Marília Borgo<sup>1</sup>.**  
<sup>1</sup>Sociedade Chauá, Campo Largo - PR - Brasil; <sup>2</sup>Sociedade Chauá, New York - Estados Unidos da America; <sup>3</sup>Sociedade Chauá, Curitiba - PR - Brasil.

A Floresta com Araucárias é um dos ecossistemas mais degradados da Floresta Atlântica. Além do desaparecimento das espécies no ambiente natural, a quantidade e diversidade da produção de mudas não é compatível com o ecossistema. Esta situação resulta em falhas na implantação de projetos de restauração e conservação de espécies. Este projeto visou incentivar o cultivo de espécies nativas, raras e ameaçadas, sensibilizando viveiristas sobre o tema. Para tanto, em 2017, foi realizado um levantamento sobre a produção de mudas e ações de extensão no Paraná e Santa Catarina. Primeiramente foi construída uma lista de viveiros, com base em informações online e bibliografia. A aproximação aconteceu por meio da aplicação de questionários, visitas técnicas, cursos e doação de propágulos. A lista inicial continha 405 viveiros (109 estão inativos), sendo que somente 20 participaram da pesquisa. Este grupo produz um total de 354 espécies, 154 são nativas, 16,2% são raras ou ameaçadas e apenas 3 são comumente produzidas (Cedro, Imbuia e Araucária). A média é de 34 espécies nativas por viveiro. A maior dificuldade em incrementar o número de espécies é a coleta de sementes. Finalmente, foram selecionados 11 viveiros interessados em conservação e com influência na região, estes receberam 3 visitas técnicas, orientações e treinamentos. Até o momento foram adicionadas às listas de produção dos viveiros 42 espécies, 16 consideradas raras ou ameaçadas, tendo 100% aceitação para a produção das mesmas. O engajamento foi confirmado no curso, troca de informações e desenvolvimento de parcerias.

**PROGRAMA CONEXUS: ALTERNATIVAS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NOS ASSENTAMENTOS DA REFORMA AGRÁRIA DO BIOMA PAMPA. Matheus Degrandi Gazzola; Ana Paula Rovedder; Jéssica Puhl Croda; Jhonitan Matiello; Betina Camargo.** Ufsm, Santa Maria - RS - Brasil.

O Programa Conexus visa fortalecer as seguranças hídrica, alimentar e energética a partir da abordagem Nexus da FAO/ONU, fortalecendo arranjos biodiversos e multiestratos junto aos assentamentos da reforma agrária no bioma Pampa, Rio Grande do Sul. O público alvo são 1.939 famílias em situação de extrema pobreza, loteadas em 238 assentamentos, em 59 municípios. Através da base de dados do SIGRA/RS, procedeu-se o diagnóstico da realidade de uso e ocupação do solo, de passivos ambientais e de estratégias de restauração nos assentamentos. Cerca de 15% da área total constituem-se de pastagens, capoeira e áreas degradadas, passíveis de receberem componente arbóreo. Para a pastagem perene, pode-se trabalhar a arborização para conforto térmico animal a partir de arranjos silvipastoris. Capoeiras e áreas degradadas podem ser potencialmente restauradas e enriquecidas por sistemas agroflorestais, priorizando uso de espécies nativas regionais e valorização do conhecimento tradicional. As propostas de intervenção visam a participação da comunidade, tanto no planejamento quanto na execução e manutenção dos sistemas, unindo os saberes científico e ancestral, reduzindo êxodo rural e degradação ambiental. O programa conexus tem apoio financeiro do CNPq, parceria de diversas instituições como INCRA, EMATER, Embrapa e execução pelos núcleos de estudo NEPRADE e NESAF, ambos da UFSM.

**PROJETO BIOMAS DA MATA ATLÂNTICA: TRANSFERÊNCIA DAS TECNOLOGIAS GERADAS. Fabiana Gomes Ruas<sup>1</sup>; José Aires Ventura<sup>1</sup>; Daniella Campos Sutil<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Incaper, Vitória - ES - Brasil; <sup>2</sup>Incaper, Serra - ES - Brasil.

O Projeto Biomas, implantado nos seis Biomas Brasileiros (Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Amazônia, Pantanal e Pampa), iniciado em 2010 e apoiado pelo BNDES desde 2015, em parceria com Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), possui coordenações nacional e regionais, cuja sede do Bioma Mata Atlântica, no Espírito Santo - ES, é gerida pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper). O Projeto contribui para conservação da biodiversidade, desenvolve soluções e usos sustentáveis com árvores em propriedades rurais e capacitações. No ES, 22 subprojetos com culturas tradicionais ou não, distribuídos em Área de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL), Área de Usos Diversos (AUD) e Recuperação de Área Degradada (RAD) são conduzidos por 80 pesquisadores em 32 ha. Entre 2012 e 2018 realizaram-se 5 cursos em 14 módulos temáticos, 3 cursos de educação a distância e 4 dias de campo, abordando os temas: meio biótico e abiótico; planejamento, implantação e manejo de árvores; RAD; APP e RL; Aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi); Sistema Agroflorestal; adequação ambiental de propriedades rurais.; coleta de sementes e produção de mudas. Foram capacitados mais de 2.570 agricultores, técnicos e parceiros executores e multiplicadores que desenvolvem projetos e colhem produtos de diversos sistemas de produção agrícola, florestal, restauração e de recuperação, testados no Projeto Biomas Mata Atlântica, nas propriedades aliando planejamento e boas práticas com rentabilidade.

---

**SISTEMA AGROFLORESTAL COMO ESTRATÉGIA DE RESTAURAÇÃO: CAPACITAÇÃO PARA GANHO DE ESCALA. Maria da Penha Padovan; Fabiana Gomes Ruas; Almir Bressan Junior; Felipe Silveira Vilasboas; Domingos de Jesus; Wagner Farias Ferreira Braz.** Incaper, Vitória - ES - Brasil.

Sistemas agroflorestais (SAF) têm sido indicados como estratégia promissora nos processos de restauração, uma vez que possibilitam conciliar a recomposição da vegetação com a produção de bens e serviços, e a geração de receitas ao longo do tempo. O SAF multi-diversificado implantado no contexto do Projeto Biomas na Mata Atlântica do Estado do Espírito Santo serviu como referência para atividades de extensão e capacitação visando ganho de escala na restauração ecológica e adequação ambiental de propriedades rurais. Visitas técnicas, dias de campo e capacitações têm sido promovidos desde a sua implantação no início de 2017. A capacitação sobre SAF realizada de forma continuada e desenvolvida em três módulos no período de seis meses incluiu 65 técnicos e agricultores. A abordagem consistiu na apresentação de bases teóricas, visitas técnicas e atividades práticas com foco em três aspectos básicos: conceitos e princípios da restauração a partir de SAF, desenho e manejo do sistema e avaliação financeira. O objetivo de formar multiplicadores levou a inclusão de lideranças do meio rural que pudessem influenciar as comunidades na ampliação dos processos de restauração com o apoio dos técnicos envolvidos. A rede social está sendo utilizada como estratégia para integração do grupo e divulgação das práticas que vêm sendo reproduzidas nas propriedades. O registro dos resultados está no vídeo que acompanha este resumo. Os autores agradecem o apoio do Instituto Terra e da Fazenda Cupido na implantação do SAF, aos financiadores do Projeto Biomas: CNA, BNDES, Embrapa e ao Incaper.

## TEMA 4: *Cadeia produtiva, gestão e logística de campo*

CADEIA PRODUTIVA DE SEMENTES HERBÁCEAS E ARBUSTIVAS: PROMOVEDO SERVIÇOS AMBIENTAIS E SOCIAIS. **Camila Prado Motta<sup>1</sup>; Carmen Regina Mendes de Araújo Correia<sup>1</sup>; Alba Orli de Oliveira Cordeiro<sup>1</sup>; Alexandre Bonesso Sampaio<sup>2</sup>**. <sup>1</sup>Rede de Sementes do Cerrado, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Icmbio, Brasília - DF - Brasil.

A Rede de Sementes do Cerrado (RSC) desenvolve desde 2017 parceria com a Associação de Coletores da Chapada dos Veadeiros – Cerrado de Pé, disponibilizando no mercado, sementes de espécies nativas do Cerrado com o foco em restauração por semeadura direta. Há mais de 5 anos, cerca de 30 famílias trabalhavam com restauração, em função da demanda no PARNA Chapada dos Veadeiros-GO. Iniciando-se, então, o processo de aprendizado dos coletores. Atualmente estão constituídos quatro núcleos de coleta na região. A disponibilização das sementes de espécies nativas herbáceas, arbustivas e arbóreas contribui para a restauração em áreas abertas presentes no Cerrado. A partir do projeto “Mercado de sementes e restauração”, firmado em 2018 entre a RSC e o Critical Ecosystem Partnership Fund, estão sendo desenvolvidas atividades fortalecedoras do mercado de sementes na região. Foram realizados dois cursos de capacitação em coleta de sementes na Chapada dos Veadeiros para antigos e novos coletores, e três cursos nas regiões de Mambai-GO e PARNA Cavernas do Peruaçu-MG para fomento da restauração ecológica e criação de novas cadeias produtivas. Além disso, a RSC tem feito esforço para que a comercialização respeite a legislação vigente. A comercialização de 7 ton. pertencentes a 51 espécies, gerou, em 2017, a renda de R\$90.000,00 para os coletores. As sementes vendidas se destinaram à pesquisa, plantios de restauração em UC’s e APP’s, por semeadura direta e uso paisagístico. Em 2018 há 71 espécies disponíveis, das quais, estão encomendadas cerca de 7,5 ton., gerando uma expectativa positiva.

COMMUNITY-BASED NATIVE SEED PRODUCTION FOR RESTORATION IN BRAZIL – THE ROLE OF SCIENCE AND POLICY. **Isabel Belloni Schmidt<sup>1</sup>; Danilo Ignacio de Urzedo<sup>2</sup>; Fátima Piña Rodrigues<sup>3</sup>; Daniel Luís Mascia Vieira<sup>4</sup>; Gustavo Mariano de Rezende<sup>4</sup>; Alexandre Bonesso Sampaio<sup>5</sup>; Rodrigo Gravina Prates Junqueira<sup>6</sup>**. <sup>1</sup>Universidade de Brasília, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>University Of Sidney, Sidney - Austrália; <sup>3</sup>Ufscar, Sorocaba - SP - Brasil; <sup>4</sup>Embrapa Cenargen, Brasília - DF - Brasil; <sup>5</sup>Icmbio, Brasília - DF - Brasil; <sup>6</sup>Instituto Socioambiental, Brasília - DF - Brasil.

Large-scale restoration programs in the tropics require large volumes of high quality, genetically diverse and locally adapted seeds from a large number of species. However, scarcity of native seeds is a critical restriction to achieve restoration targets. we analyzed three successful community-based networks that supply native seeds and seedlings for Brazilian Amazon and Cerrado restoration projects. In addition, we propose directions to promote local participation, legal, technical and commercialization issues for up-scaling the market of native seeds for restoration with high quality and social justice. We argue that effective community-based restoration arrangements should follow some principles: (i) seed production must be based on real market demand; (ii) non- governmental and governmental organizations have a key role in supporting local organization, legal requirements and selling processes; (iii) local ecological knowledge and labor should be valued, enabling local communities to promote large-scale seed production; (iv) applied research can help develop appropriate techniques and solve technical issues. The case studies from Brazil and principles presented here can be useful for the up- scaling restoration ecology efforts in many other parts of the world and especially in tropical countries where improving rural community income is a strategy for biodiversity conservation and restoration.

**DIAGNÓSTICO DA OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES NATIVAS PRODUZIDAS NOS VIVEIROS DO INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ - IAP COM RELAÇÃO ÀS REGIÕES BIOCLIMÁTICAS DO ESTADO DO PARANÁ.** **Andrey Araújo dos Santos; Mauro Scharnik; Daniel Tafuri Rebequi.** Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba - PR - Brasil.

O estado do Paraná é dividido em sete regiões bioclimáticas, definidas pela Embrapa Florestas, com base em características, por exemplos, altitude predominante, tipo de clima (Sistema Holdridge), tipo de vegetação e solo, temperaturas e precipitação média anual. Atualmente o Instituto Ambiental do Paraná – IAP produz as mudas de apenas 75 das 86 espécies recomendadas para restauração no estado. O objetivo deste trabalho foi diagnosticar a distribuição das espécies produzidas nos viveiros do IAP, com relação às regiões bioclimáticas. A metodologia consistiu em compilação de dados dos relatórios extraídos do SGA – Sistema de Gestão Ambiental em software Excel® e geração de índices percentuais. Foi considerada a ocorrência em quantidade de regiões bioclimáticas para cada espécie. Após análise, verificou-se que 20% das espécies possuem ocorrência nas sete regiões bioclimáticas, 7 % em seis regiões, 23% em cinco, 9% em quatro regiões, 24% em três regiões, 5% em duas regiões e 12% em uma região bioclimática. Os resultados demonstram que 83% das espécies produzidas nos viveiros do IAP, possuem ocorrências em mais de 3 regiões bioclimáticas, portanto após o desenvolvimento da ferramenta GEO no sistema SGA, será possível conferir a localização geográfica e distribuição das áreas de coletas de sementes conforme a ocorrência da espécie nas regiões bioclimáticas, para então planejar estratégias de ampliação das coletas das matrizes e renovar o estoque de sementes do IAP, gerando assim variabilidade genética das mudas produzidas.

**EFFECTOS DE DISTINTAS DOSIS DE FERTILIZANTE DE LIBERACIÓN CONTROLADA EN LA CALIDAD DE ESPECIES DEL GÉNERO INGA.** **Elson Junior Souza da Silva<sup>1</sup>; Jéssy Anni Vilhena Senado<sup>1</sup>; Adriane de Melo Fôro<sup>1</sup>; Denise Siqueira Pereira<sup>1</sup>; Marcos André Piedade Gama<sup>1</sup>; Dênmora Gomes de Araújo<sup>1</sup>; Gracialda Costa Ferreira<sup>1</sup>; Giuliana Mara Patricio de Souza<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém - PA - Brasil; <sup>2</sup>Mineração Paragominas S.A., Paragominas - PA - Brasil.

El presente estudio tuvo por objetivo evaluar la calidad de plantas jóvenes de *Inga heterophylla* Willd. e *Inga marginata* Willd. en función de distintas dosis de fertilizante encapsulado de liberación controlada (FLC). El experimento se llevó a cabo en el invernadero de la Universidad Federal Rural de la Amazonia, Belém - PA - Brasil. Las plantas fueron cultivadas por un período de cinco meses en bolsas de polietileno con capacidad de 2 dm<sup>3</sup>. El diseño experimental fue de bloques al azar con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones, con veinte plantas por unidad experimental. Los tratamientos fueron cuatro dosis de FLC Osmocote (0; 4,1; 8,2 y 12,3 g.dm<sup>-3</sup>) con la formulación NPK 15-09-12. La calidad de las plantas se basó en el Índice de Calidad de Dickson (ICD), que fue calculado mediante la relación entre el peso seco total de la planta (g), la suma de la esbeltez y la relación parte aérea/parte radical. Los efectos de las dosis del fertilizante fueron analizados por regresión en el software Infostat, los puntos de mayor eficiencia técnica (PMET) fueron obtenidos a partir de la derivación de las ecuaciones. El análisis de la varianza indicó que la relación entre el ICD y las dosis de Osmocote de las dos especies se ajustaron al modelo polinomial cuadrático positivo, y el PMET de ellas fueron logrados en 6,2 g.dm<sup>-3</sup> del FLC, con ICD de 0,1 para *I. marginata* y 0,03 para *I. heterophylla*. La calidad del desarrollo de *I. heterophylla* e *I. marginata*, fueron similares y por lo tanto las mejores producciones pueden ser obtenidas en la misma proporción de 6,2 g.dm<sup>-3</sup> de Osmocote.



**ESPÉCIES NATIVAS COM INTERESSE ECONÔMICO PARA PRODUTORES DE MUDAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE MANAUS/AM. Mariana Condé Marques<sup>1</sup>; Caio Augusto dos Santos Batista<sup>1</sup>; Yêda Maria Boaventura Corrêa Arruda<sup>2</sup>; Isolde Dorothea Kossmann Ferraz<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus - AM - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Amazonas, Manaus - AM - Brasil.

A produção de mudas é uma etapa importante para implementação de atividades silviculturais de produção ou de proteção. O objetivo da pesquisa foi verificar a produção de essências florestais nativas da Amazônia de interesse econômico. Foram realizadas entrevistas em 33 viveiros de mudas cadastrados no Registro Nacional de Sementes e Mudas do Ministério de Agropecuária, Pesca e Abastecimento localizados na região metropolitana de Manaus/AM (Manaus, Presidente Figueiredo, Itacoatiara e Rio Preto da Eva). Foi aplicado um formulário com perguntas abertas e fechadas aos produtores. As espécies de maior interesse foram ranqueadas pela hierarquização por frequência, considerando as mais importantes aquelas citadas por pelo menos três produtores. Dos 32 viveiros visitados, 12 produziam essências florestais e oito indicaram-nas como as de maior interesse de produção ou comercialização. As espécies listadas foram das famílias: Arecaceae (2), Bignoniaceae (10), Caryocaraceae (1), Euphorbiaceae (3), Fabaceae (8), Lauraceae (1), Lecythidaceae (1), Malvaceae (3) Meliaceae (3). As sete espécies mais importantes em ordem decrescente de prioridade foram: *Tabebuia roseoalba* (5), *Handroanthus heptaphyllus* (4), *Euterpe oleracea* (3), *Hymenaea courbaril* (3), *Cenostigma tocantinum* (3), *Peltogyne discolor* (3) e *Carapa guianensis* (3). A lista das espécies pode ser utilizada para priorizar a pesquisa técnica e científica na área de tecnologia de sementes e mudas. O baixo número de espécies nativas demonstra a necessidade de incentivos à produção e comercialização.

**GESTÃO OPERACIONAL DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NA AMAZÔNIA APLICADA AO RIO CREPORI/PA. Leonardo Garcia da Silva<sup>1</sup>; Antônio Carlos da Penha<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Comidec, Pacajá - PA - Brasil; <sup>2</sup>Smig, Santarém - PA - Brasil.

O rio Crepori, localizado no estado do Pará, é tributário do rio Tapajós afluente do rio Amazonas, tem passado por intensa atividade garimpeira de extração aurífera fluvial, esta atividade vem degradando de forma severa o meio ambiente em nível regional. Devido à larga escala da restauração necessária para recuperar o ambiente regional degradado, a excelência na gestão operacional tornou-se fator decisivo na perenidade do projeto restaurativo, os principais objetivos desta gestão são o crescimento produtivo e a eficiência orçamentária. Os métodos utilizados no âmbito da gestão operacional foram, a lean structure e a liberdade tática em campo, para a gestão produtiva; e o controle orçamentário comparativo e adaptativo, para a gestão orçamentária. Como resultados da gestão operacional implementada, tem-se a troca de metodologia de recuperação de áreas degradadas convencional para a restauração ecológica, devido à brusca redução de custos e agilidade executiva para uma mesma intervenção, de R\$ 223.451,00 (RAD convencional, orçado) para R\$22.400,00 (restauração ecológica, executada), ou seja 10% do valor, e de 3 meses de trabalho (RAD convencional, previsto) para 10 dias (Restauração ecológica, executada). As maiores motivações para a abordagem utilizada, foram o difícil acesso aos locais de restauração, a escassez de mão-de-obra (desistência dos operários, doenças e trabalho pesado), e a desorganização inerente as atividades garimpeiras, que forçam os restauradores a buscar formas de gestão mais eficientes, enxutas e aplicáveis a dura realidade do garimpo na Amazônia.

LEVANTAMENTO QUANTITATIVO DA DESTINAÇÃO DAS MUDAS PRODUZIDAS PELOS VIVEIROS DO INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ - IAP ENTRE 2015 E 2017. **Andrey Araújo dos Santos; Daniel Tafuri Rebequi; Mauro Scharnik.** Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba - PR - Brasil.

O Instituto Ambiental do Paraná coordena 19 viveiros de mudas nativas com produção de 75 espécies, dentre estas são produzidas 6 espécies ameaçadas em extinção do total de 6 declaradas pelo MMA, utilizadas para restauração no estado do Paraná. A Portaria 143/2015 do IAP em seu art. 1 estabelece a doação das mudas prioritariamente aos produtores rurais com imóveis até quatro módulos fiscais, para fins de Regularização Ambiental. Este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento da destinação das mudas doadas pelo IAP, durante os anos de 2015 a 2017. A metodologia consistiu na utilização do banco de dados do SGA - Sistema de Gestão Ambiental - ferramenta do estado do Paraná para gerenciamento de doação de mudas. Os dados foram compilados em planilha de Excel® e convertidos em porcentagem. Verificou-se que de 3.410.846 mudas doadas, 40,12% foram destinadas a recomposição de áreas de preservação permanente – APP (1.368.463), 20,21% para recomposição de reserva legal - RL (689.384), 8,30% para reflorestamento com espécie nativa (282.997) e 39,67% para outros fins (Recomposição em Unidade de Conservação, Condicionantes para Licenciamento Ambiental, Cumprimento de Termo de Compromisso de Infração Ambiental, Enriquecimento Florestal, entre outros). Portanto, no Paraná 60,33% das mudas produzidas, foram destinadas para recomposição de APP e RL. Ressalta-se que futuramente a destinação de mudas para recomposição de RL e APP aumentará, conforme a demanda do Programa de Regularização Ambiental.

METODOLOGIA ROMI: UM SUPORTE À PRÁTICA DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL EM GRANDE ESCALA. **Daniela Moreira Duarte Herken<sup>1</sup>; Virgílio de Almeida Pereira<sup>2</sup>; Débora Moreira Carvalho<sup>3</sup>; Felipe Xavier<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup>Instituto Espinhaço, Contagem - MG - Brasil; <sup>2</sup>Pesquisador Convidado, Belo Horizonte - MG - Brasil; <sup>3</sup>Instituto Espinhaço, Conceição do Mato Dentro - MG - Brasil; <sup>4</sup>Instituto Espinhaço, Belo Horizonte - MG - Brasil.

Atualmente, diversos aspectos metodológicos da restauração ambiental estão sendo testados e, nesse sentido, estudos corroboram que o sucesso dessas propostas está diretamente relacionado ao efetivo restabelecimento dos processos ecológicos responsáveis pela reconstrução gradual da floresta. Baseando-se no processo de sucessão ecológica e na dificuldade em realizar-se o plantio seguindo o arranjo do sistema de quincôncio, a equipe técnica do Instituto Espinhaço desenvolveu a metodologia de Rocamble Misto (ROMI). Essa metodologia de expedição de mudas tem como premissa a restauração dos processos da dinâmica natural da floresta, baseando-se na sucessão ecológica. Essa metodologia baseia-se em cadastrar as espécies no viveiro de acordo com os comportamentos ecológicos (pioneiras e não pioneiras) e, em seguida, expedi-los de maneira proporcional 4:1 (quatro espécies pioneiras para cada 1 espécie não pioneira). Cada rocamble possui, no mínimo, dez espécies contendo 8 pioneiras e 2 não pioneiras. Essa tecnologia de expedição garante diversidade e rapidez no plantio, uma vez que a identificação das espécies e grupos ecológicos é realizada no viveiro, minimizando os erros que por ventura possam ocorrer no campo. Os resultados alcançados até o momento nos permitem inferir que a metodologia ROMI garante a efetividade na proporcionalidade do sistema sucessional da área reflorestada, o que resulta em plantios estruturados, de acordo com as premissas da sucessão secundária.

**NUCLEÁRIO – SISTEMA DE PLANTIO FLORESTAL PARA RESTAURAÇÃO EM LARGA ESCALA. Bruno Rutman Pagnoncelli; Pedro Rutman Pagnoncelli; Bruno Ferrari.** Nucleário, Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

Inspirado na serapilheira e nas bromélias, o Nucleário é instalado ao redor de cada muda com objetivo principal de potencializar o crescimento das mudas e diminuir ao máximo a manutenção pós plantio. Ao promover um coroamento permanente ao redor da muda, o Nucleário controla a matocompetição, cria um bolsão de umidade no solo, diminui a lixiviação e facilita o monitoramento. Sua forma inovadora, acumula água da chuva e promove uma irrigação por capilaridade, garantindo maior resiliência nos períodos de estiagem. O Nucleário possui duas superfícies negativas que formam uma barreira física contra as formigas cortadeiras. Para entender o funcionamento do produto em campo foram formatados diversos experimentos nos Biomas da Mata Atlântica e Cerrado, sempre pareando o Nucleário com um grupo controle aplicando-se os mesmos tratamentos de implantação. O comportamento do solo também está sendo monitorado por duas sondas de temperatura, umidade e eletro condutividade em uma das repetições. Apesar dos experimentos estarem nos primeiros meses, é presente nas mudas com o Nucleário um crescimento mais expressivo e inibição da matocompetição. O comportamento do solo com o Nucleário está apresentando um gradiente de umidade consideravelmente maior que o controle. Considerando as grandes áreas potenciais para restauração florestal, dificuldade de mão de obra de campo e elevadas taxas de mortalidade, o Nucleário apresenta-se como uma solução para dar mais eficiência a mão de obra nos plantios, aumentar as taxas de sucesso além de diminuir a utilização de herbicidas e inseticidas.

---

**PLANO DE GESTÃO DO CENTRO DE SEMENTES NATIVAS DO AMAZONAS (CSNAM). Geise de Góes Canalez<sup>1</sup>; Manuel de Jesus Vieira Lima Junior<sup>1</sup>; Fabiana Lucena de Oliveira<sup>2</sup>; Gerson do Nascimento Silva<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Manaus - AM - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Estadual do Amazonas (Uea), Manaus - AM - Brasil.

O presente trabalho apresenta a metodologia utilizada pela equipe que coordena o Centro de Sementes Nativas do Amazonas (CSNAM), parte integrante da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), em seu primeiro planejamento estratégico institucional, com o objetivo de integrar planejamento e ação (1), subsidiar as ações de coordenação do CSNAM com vistas ao desenvolvimento institucional (2) e promover a sinergia entre os atores institucionais com possibilidade de compartilhamento na gestão (3). Para tanto, foi necessário fundamentar a metodologia em práticas e modelos já utilizados, tais como reuniões setoriais com a equipe a fim de ouvir suas sugestões, bem como suas expectativas. A metodologia fundamentou-se em reuniões programadas com as equipes envolvidas, de modo que todos pudessem ser ouvidos, e suas expectativas e experiências compartilhadas. Os dirigentes do CSNAM por meio de seminários de trabalho, orientados por temática na gestão, estiveram presentes em todas as etapas do processo. Os resultados obtidos demonstraram os gargalos nos processos desde a identificação e coleta da semente, passando pelo treinamento necessário ao pessoal envolvido neste processo de coleta, bem como do processo de separação, manuseio e armazenagem destas sementes já no CSNAM. A Matriz Lógica de Planejamento, Execução e Avaliação da Equipe de Análise de Sementes CSNAM é um dos resultados expressivos deste Plano de Gestão que vislumbrou o período de 2012 a 2014, e neste recorte temporal já apontou condições para melhoria futura e discussões importantes para o fortalecimento institucional.

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE DUAS ESPÉCIES DE GRAMÍNEAS NATIVAS DO CERRADO.** Ana Carolina Cardoso de Oliveira; Ricardo Augusto Gorne Viani; Victor Augusto Forti. Universidade Federal de São Carlos, Araras - SP - Brasil.

O Cerrado é um hotspot mundial de biodiversidade e vem perdendo sua vegetação nativa devido às intensas alterações antrópicas, principalmente a expansão do agronegócio. Com as demandas legais de regularização ambiental, muitas propriedades rurais devem restaurar o Cerrado, porém, isso é um grande desafio, principalmente em suas fisionomias campestres e savânicas. O objetivo deste trabalho foi testar a produção de mudas de gramíneas nativas do Cerrado e estabelecer parâmetros para o cultivo de forma a contribuir para a restauração de suas fisionomias abertas. Para isso, sementes de *Schizachyrium sanguineum* (Retz.) Alston e *Loudetiopsis chrysothrix* (Nees) Conert. foram semeadas em areia e as mudas repicadas para diferentes recipientes e substratos. Os recipientes utilizados foram tubetes de 290 e 55 cm<sup>3</sup> e bandejas plásticas com células de 30 cm<sup>3</sup>. Os substratos utilizados foram substrato florestal comercial (SF), solo do Cerrado (SC) e uma mistura 1:1 de ambos. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado em viveiro. A sobrevivência das mudas, a taxa de crescimento relativo (TCR) em altura e o número de perfilhos foram avaliados durante sete meses. A sobrevivência das mudas foi de 90% para *S. sanguineum* e 65% para *L. chrysothrix*. Ambas as espécies tiveram maiores TCR e número de perfilhos nos tratamentos com solo do cerrado, seja SC ou SC+SF, e nos maiores recipientes (tubetes de 290 cm<sup>3</sup>). Embora os resultados sejam preliminares, estes sugerem viabilidade técnica da produção de mudas para ambas as espécies.

---

**RESTAURAÇÃO FLORESTAL E GERAÇÃO DE RENDA: OPORTUNIDADE PARA AUMENTO DE ESCALA OU RISCO PARA A QUALIDADE DOS SISTEMAS RESTAURADOS?** Vera Lex Engel; Danila Morena Fideles Pontes. Universidade Estadual Paulista-Unesp, Botucatu - SP - Brasil.

Para que o almejado ganho de escala da restauração florestal ocorra no país, muitas barreiras de ordem social e econômica ainda existem, sendo a principal delas o alto custo de implantação e manutenção dos sistemas de restauração ecológica. Diante deste impasse, sistemas que incorporam os objetivos de restauração da biodiversidade com a geração de renda a partir de áreas restauradas tem sido propostos e difundidos, vendendo a ideia da restauração florestal como um negócio. Entretanto, não existem ainda dados concretos de pesquisas de longo prazo que validem as recomendações propostas. Nossos dados de pesquisa, coletados em experimentos controlados, implantados há mais de 20 anos, e que foram desenhados com o intuito de aliar restauração com geração de renda através do manejo de espécies madeireiras e não madeireiras, tem indicado que as possibilidades de retorno econômico com a exploração madeireira tem ficado aquém de nossas expectativas iniciais, não sendo suficientes nem mesmo para pagar os custos de implantação dos sistemas. Embora, na teoria, seja possível uma melhor adaptação das técnicas silviculturais de manejo de plantações para as florestas em restauração, nossa experiência tem demonstrado que ainda estamos longe de alcançar um meio termo que garanta viabilidade econômica, sem grandes prejuízos à biodiversidade. Isto porque os objetivos da restauração ecológica devem incluir o atingimento de um conjunto mínimo de atributos dos ecossistemas restaurados, não se podendo confundir um mero reflorestamento comercial de espécies nativas com restauração florestal.

## TEMA5: *Monitoramento e manejo adaptativo*

A APLICABILIDADE DE DRONES NO MONITORAMENTO DE ÁREAS EM RESTAURAÇÃO FLORESTAL. **Naiade Peres Garcia<sup>1</sup>; Rita Camila Sampaio<sup>1</sup>; Rômulo Campos Lopes de Souza<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Botucatu - SP - Brasil; <sup>2</sup>Spectrum Florestal, Botucatu - SP - Brasil.

O desenvolvimento e aperfeiçoamento da tecnologia como os drones potencializam o sucesso da restauração ecológica, fornecendo imagens aéreas com alta resolução espacial, facilitando tanto o planejamento como o acompanhamento dos projetos de restauração. Apesar do uso recente na restauração florestal, a eficácia da ferramenta foi comprovada em alguns plantios em empresas florestais, mas a falta de respaldo científico dificulta a legitimação e o maior uso dessa ferramenta. Nesse âmbito o objetivo do trabalho foi analisar e identificar aplicações dos drones no planejamento e monitoramento de áreas em processo de restauração. Para a realização do mesmo utilizou-se um drone modelo X800 equipado com uma câmera Sony  $\alpha 6000$  de 24.3 megapixels, capaz de embarcar diferentes sensores e dispositivos com carga máxima de 1,5 kg. Os resultados constatados mostram que as imagens captadas por drones associado com algoritmos computacionais de análise contribuem com a restauração, através da identificação de indivíduos e contabilização de falhas dos plantios. Além disso, fornece análises operacionais qualitativas determinando o espaçamento entre plantas, possibilitando identificar o andamento da técnica de restauração aplicada; auxilia na identificação do número de parcelas instaladas por área, através dos maciços florestais. Acreditamos que o uso de VANTS é promissor otimizando o monitoramento e planejamento em áreas de restauração, o que se reverte diretamente na redução de custos operacionais e auxiliam o sucesso dos plantios de restauração e na trajetória sucessional dessas áreas.

A AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA (AER) PARA O MONITORAMENTO DE FRAGMENTOS DE FLORESTAS NATIVAS E ÁREAS EM RESTAURAÇÃO NA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. **Renata Picolo Scervino; José Marcelo Domingues Torezan.** Universidade Estadual de Londrina, Londrina - PR - Brasil.

O estudo consistiu em selecionar indicadores ecológicos cientificamente aplicáveis ao contexto de Floresta Estacional Semidecidual fragmentadas, Floresta Atlântica, Brasil. Foram amostradas 8 áreas em restauração (RF) e 4 florestas nativas (FF) no PR e SP. Em cada área foram alocadas 10 parcelas (100 m<sup>2</sup>) e todos os indivíduos lenhosos com DAP  $\geq$  2,5 cm foram contados. Em sub-parcelas (25 m<sup>2</sup>) foi estimada a cobertura de herbáceas. Aplicou-se AER nas parcelas amostradas com técnicas convencionais. Ao fim da coleta de dados as metodologias foram comparadas quanto à previsão da diversidade e das condições ambientais. Por meio da exclusão de indicadores foram desenvolvidas versões de AER para identificar quais são aqueles de maior contribuição para a descrição dos ecossistemas de FF e RF. Cobertura de gramíneas é um importante indicador avaliado na Floresta Atlântica. Espécies epífitas descreveram condições extremas, de alta qualidade ambiental ou degradação/início de sucessão secundária. Para FF, a espécie *A. polyneuron* teve melhor representatividade, e em RF, *Ficus*. Indicadores de funcionamento ecossistêmico, como a cobertura de serapilheira, não foram eficientes em discriminar FF, mas sim para verificar a retomada da ciclagem de nutrientes nos RF. As árvores mortas em pé e emaranhados de cipós foram eficazes para descrever ambientes de RF, sendo indicadores que podem também ser monitorados em FF para detectar degradação ou dinâmica de clareiras. Embora não identificados, indicadores de atividades humanas (fogo, lazer, animais domésticos e lixo) são sugeridos em AER de RF e FF.

**APLICAÇÃO DO PROTOCOLO DE MONITORAMENTO PARA PROGRAMAS/PROJETOS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL – PACTO PELA MATA ATLÂNTICA EM ÁREAS COM DIFERENTES IDADES NA SERRA DA MANTIQUEIRA NO INTERIOR DE SÃO PAULO. Ana Paula Balderi<sup>1</sup>; Ricardo Ribeiro Rodrigues<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Associação Ambientalista Copaíba, Socorro - SP - Brasil; <sup>2</sup>Lerf/Esalq, Piracicaba - SP - Brasil.

O objetivo do estudo foi avaliar o Protocolo de Monitoramento do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, possibilitando nortear ações e estratégias para contribuir na metodologia utilizada e melhor aproveitamento destas iniciativas para a restauração florestal. O protocolo foi aplicado nas áreas em processo de restauração com diferentes idades 6 meses a 7 anos, as quais utilizaram em média 84 espécies durante o plantio em linhas de Recobrimento e Diversidade. Foram implantadas 32 parcelas em 13 hectares. Área A, 6 meses, apresentou 233 indivíduos, distribuídos em 20 famílias, 19 famílias são arbóreas, com 28 espécies e 196 indivíduos. Área B, 1 ano, apresentou 479 indivíduos, distribuídos em 31 famílias, destas 27 são arbóreas, contendo 326 indivíduos. Área C, 3 anos, apresentou 311 indivíduos, distribuídas em 28 famílias, destas 25 são arbóreas de 48 regionais, distribuídas em 188 indivíduos, 52 espécies. Área D, 5 anos, apresentou 456 indivíduos, distribuídos em 26 famílias. Dessas 22 são arbóreas de 47 espécies, distribuídas em 310 indivíduos. Área E, 7 anos apresentou 482 indivíduos, distribuídas em 32 famílias, destas 27 arbóreas em 56 espécies de 281 indivíduos arbóreos. O monitoramento é fundamental para avaliar se a trajetória de restauração desejada está sendo cumprida e assim propor possíveis ações corretivas, por isso a importância da padronização e continuidade dos monitoramentos. O Protocolo deve ser amplamente utilizado, pois o mesmo possibilita o diagnóstico de áreas em processo de restauração e a tomada de decisão para possíveis adequações metodológicas.

---

**APORTE DE SERAPILHEIRA, FATORES ABIÓTICOS E A COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES: ESTUDO DE CASO DE RESTAURAÇÃO EM REGIÃO DE FLORESTA ESTACIONAL NO BRASIL. Harvey Marín Paladines<sup>1</sup>; Ivonir Piotrowski Santos<sup>2</sup>; Jose Mauro Santana da Silva<sup>2</sup>; Fátima Piña Rodrigues<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba - Colômbia; <sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba - SP - Brasil.

A serapilheira apresenta diferenças na deposição nos diferentes ecossistemas, sejam eles naturais ou restaurados. O objetivo foi avaliar e identificar as relações entre os fatores bióticos e abióticos e o aporte de serapilheira em área de restauração na fisionomia de Floresta Estacional. A pesquisa foi desenvolvida em área restaurada com 2,7 hectares, localizada na cidade de Sorocaba, SP. Para a amostragem da serapilheira produzida na área foram selecionadas 15 parcelas de tamanho 5x5 m nas quais foram instalados um total de 45 coletores. Mensalmente foi amostrada a quantidade de serapilheira, obtendo-se dados das variáveis abióticas de temperatura, velocidade do vento e precipitação e dados das variáveis bióticas mediante cálculo de índices de diversidade. Para representar a composição de espécies na área restaurada foi utilizada a análise de ordenação multivariada de escala multidimensional não métrica (NMDS). A análise de regressão Stepwise foi empregada para a seleção de variáveis que afetaram o aporte de serapilheira ao longo de 24 meses na área restaurada com alta densidade de indivíduos e diversidade de espécies. Foi detectado o efeito significativo de todas as variáveis climáticas analisadas. Porém, juntas a riqueza e a equitabilidade, além da composição de espécies alteraram positivamente o aporte de serapilheira. Os resultados enfatizam a necessidade de selecionar espécies-chave para o aporte de serapilheira e manter a alta diversidade nos projetos de restauração para que não se veja afetado o processo ecológico de ciclagem de nutrientes.



**A RESTAURAÇÃO DE MATAS CILIARES MAIS LARGAS RECUPERA MAIS ATRIBUTOS VEGETATIVOS NO SUDESTE DO BRASIL.** **Vinícius Londe Ferreira<sup>1</sup>; Maria Cristina Teixeira Braga Messias<sup>2</sup>; Hildeberto Caldas de Sousa<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Unicamp, Campinas - SP - Brasil; <sup>2</sup>Ufop, Ouro Preto - MG - Brasil.

Apresentamos a avaliação de indicadores vegetais de diversidade e funcionalidade em reflorestamentos ciliares de diferentes idades e larguras, e um ecossistema de referência no sudeste do Brasil. Investigamos se as espécies arbóreas locais eram aquelas que mais contribuía com a riqueza da chuva de sementes e do banco de plântulas. Além disso, verificamos se as florestas mais antigas eram mais similares ao ecossistema de referência, e quais fatores determinavam os resultados dos indicadores. Encontramos uma baixa similaridade florística entre o estrato arbóreo com a chuva de sementes e os regenerantes, um indicativo de que os reflorestamentos têm sido enriquecidos por espécies alóctones. Além disso, os reflorestamentos mais antigos não foram necessariamente mais similares ao ecossistema de referência, tanto na similaridade florística, quanto na diversidade de espécies e na produção de sementes. Por fim, verificamos que o aumento da largura das matas ciliares estava associado à recuperação de mais atributos da vegetação. Nossos resultados apontam para a importância do enriquecimento natural de áreas em restauração (mesmo quando a cobertura florestal do entorno é baixa), bem como para a escolha adequada das referências. Ademais, sugerimos que seja priorizada a restauração de faixas ciliares mais largas, pois estas beneficiam melhor os atributos vegetais estudados, contribuindo para o sucesso da restauração. Conhecer o desenvolvimento das florestas em restauração e os fatores que as afetam nos dão insights para ações corretivas e a melhoria das técnicas empregadas.

---

**ATRIBUTOS ESTRUTURAIS EM SÍTIOS DE RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA DO NORTE DO PARANÁ, BRASIL.** **Fátima Aparecida Arcanjo<sup>1</sup>; Gabriela Barufi<sup>2</sup>; José Marcelo Domingues Torezan<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina-Uel, Londrina - PR - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Estadual de Londrina - Uel, Londrina - PR - Brasil.

Uma das formas de avaliar o sucesso da restauração ecológica é verificar a trajetória em direção a ecossistemas de referência. Avaliamos o acúmulo da biomassa arbórea (BAS), área basal (AB) e a densidade de indivíduos em 8 reflorestamentos com idades entre 13 e 15 anos da Mata Atlântica do norte do estado do Paraná, comparados a ecossistemas de referência (n=3). Esses atributos estruturais foram avaliados incluindo indivíduos lenhosos com diâmetro a 1,30 m acima do solo (DAP)  $\geq 5$  cm. A BAS foi calculada utilizando uma equação alométrica pantropical. Os reflorestamentos apresentaram até 41% da BAS, até 62% da AB e até 74% da densidade de indivíduos dos ecossistemas de referência (308,5 Mg/ha, 50.6 m<sup>2</sup>/ha e 1470 Ind/ha, respectivamente). Esses resultados sugerem que esses reflorestamentos estão se aproximando rapidamente dos ecossistemas de referência, recuperando aspectos estruturais de um ecossistema florestal e ao menos parte dos serviços ecossistêmicos. Por serem reflorestamentos recentes, a maioria dos indivíduos presentes ainda deriva de mudas plantadas e pertence a espécies pioneiras, com baixa densidade da madeira. Assim, é possível que, caso não ocorra o recrutamento de indivíduos de espécies tardias na sucessão, a BAS pode sofrer estagnação. Um dos atributos que mais se aproximou dos valores dos ecossistemas de referência, a densidade de indivíduos, pode influenciar este recrutamento.

**ATRIBUTOS QUÍMICOS EM SOLOS SOB PROCESSO DE RECUPERAÇÃO APÓS MINERAÇÃO DE BAUXITA, PARAGOMINAS-PA. Jéssy Anni Vilhena Senado<sup>1</sup>; Giuliana Mara Patricio de Souza<sup>2</sup>; Isabelly Cristine de Brito Pereira<sup>1</sup>; Lilianne Fontel Cunha<sup>3</sup>; Gracialda Costa Ferreira<sup>1</sup>; Marcos André Piedade Gama<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém - PA - Brasil; <sup>2</sup>Mineração Paragominas S.A., Paragominas - PA - Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal do Pará, Belém - PA - Brasil.

O trabalho objetivou avaliar atributos químicos do solo em função das técnicas de plantio (PL) de espécies florestais e regeneração natural (RN) da vegetação em áreas sob processo de recuperação após mineração de bauxita. O estudo foi realizado em áreas submetidas a recuperação, implantadas no ano de 2010, após extração de bauxita, pela empresa Mineração Paragominas S.A., localizada em Paragominas-PA. Os locais de estudo foram reconformados com disposição inicial do estéril e posterior recobrimento com topsoil. Foram utilizadas duas técnicas de revegetação: PL (com tratamentos silviculturais, como adubação, controle de formigas, coroamento e roçada manual seletiva) e RN (na qual a vegetação surgiu espontaneamente). Foram implantadas quatro parcelas no sistema PL e nove parcelas no sistema RN, dentro das quais foram coletadas, após 8 anos, uma amostra composta (formada a partir de cinco amostras simples) para profundidades 0-10, 10-20, 20-40 cm. Os atributos químicos avaliados foram: pH, matéria orgânica (M.O.), fósforo (P), saturação por bases (V%) e saturação por alumínio (m%). Os dados foram analisados pelo teste t de Student. Os atributos químicos não diferiram significativamente em função das técnicas de RAD, indicando, sem considerar outros fatores, como vegetação, que a técnica de RN é a mais viável, na avaliação considerada, devido seu custo-benefício.

**AValiação da Cobertura Vegetal em Projeto de Recuperação de Área Minerada Tratada com BioSSólido e Plantio de Mudanças no Bioma Cerrado.**

**João Carlos Mendes Pereira<sup>1</sup>; Amanda Andrade<sup>2</sup>; Giovanna Paiva Aguiar<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Instituto Federal de Brasília - Ifb, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Universidade de Brasília, Brasília - DF - Brasil; <sup>3</sup>Agência de Desenvolvimento do Distrito Federal - Terracap, Brasília - DF - Brasil.

A intensidade das alterações causadas por mineração em áreas naturais impõe desafios para a restauração ecológica. A técnica de incorporação de bioSSólido ao solo promove a adição de uma camada de matéria orgânica impulsionando o crescimento de propágulos na área em recuperação. Em área de empréstimo no Distrito Federal onde o solo superficial foi retirado resultando em subsolo exposto, foi realizada a incorporação de bioSSólido para atingir 5% de matéria orgânica nos primeiros 20 cm de profundidade do substrato, com posterior plantio de mudas de espécies arbóreas nativas do Cerrado visando a recomposição da vegetação nativa. Aos três anos de idade a sobrevivência média de mudas foi de  $69 \pm 7,2\%$  e a cobertura da vegetação nativa de  $94 \pm 5$ . Por outro lado, foi verificada a riqueza de regenerantes de apenas três espécies nativas e densidade estimada de 170 indiv./ha, indicando baixa resiliência da área. Por meio de avaliação temporal da área com imagens orbitais do satélite RapidEye utilizando o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada - NDVI, os resultados em 2012 (0,04) e em 2014 (0,21) mostram o aumento da cobertura vegetal na área degradada. Desta forma, o uso de bioSSólidos para recuperação de áreas mineradas com plantio de mudas pode contribuir para o aumento da cobertura vegetal em áreas de subsolo exposto, desde que aliado a uma diversidade adequada de espécies plantadas e a ações de monitoramento e manejo que garantam a autossustentabilidade da comunidade vegetal em longo prazo.

**AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE UMA ÁREA EM PROCESSO DE RESTAURAÇÃO, SERRINHA DO ALAMBARI, RESENDE – RJ. Bárbara Costa Lima; Cinthia Caroline Silva.** Ekos Ambiental, Barra Mansa - RJ - Brasil.

Um dos questionamentos em um projeto de restauração é a definição de critérios que possam ser empregados na avaliação de seu sucesso. Este estudo avaliou uma área com quatro anos de restauração de um hectare, localizada em Resende - Rio de Janeiro, norteado pelo Protocolo de Monitoramento do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica e Resolução INEA nº 143/2017. Foram alocadas cinco parcelas de 25 m x 4 m onde todos os indivíduos inseridos foram catalogados. Registrou-se 119 indivíduos, incluindo regenerantes, pertencentes a 14 famílias e 31 espécies. *Eremanthus* sp., *Mimosa bimucronata* (DC.) Kuntze, *Bauhinia forficata* Link e *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman apresentaram maior densidade. Em relação à frequência, além destas, houve predomínio de *Ceiba speciosa* (A.St.-Hil.) Ravenna. Em relação à dominância, destaque para *C. speciosa*, *S. romanzoffiana* seguida por *Eremanthus* sp. As famílias com maior riqueza foram Fabaceae, 13 espécies, e Malvaceae, três. Maior representatividade de Fabaceae foi evidenciada em outros estudos de áreas degradadas. Espécies de maior IVC e IVI foram *Eremanthus* sp. e *C. speciosa* para ambos os parâmetros. O cobrimento da copada do plantio é suficiente para inibir o crescimento de espécies herbáceas. Fatores como a não ocorrência de queimadas, a inexistência de formigas cortadeiras e o isolamento adequado da área, contribuem para o sucesso. É importante realizar novos estudos, para a comparação e monitoramento da regeneração natural.

**AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE BIOMASSA VEGETAL EPÍGEA EM ÁREAS IMPACTADAS PELA DEPOSIÇÃO DE REJEITOS DE MINERAÇÃO A PARTIR DE TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO. Lúcio Cadaval Bedê<sup>1</sup>; Diego Aniceto dos Santos Oliveira<sup>1</sup>; Renato Miasaki de Toledo<sup>2</sup>; Manuel Loureiro Gontijo<sup>1</sup>; Pedro Henrique de Dantas Lemos<sup>1</sup>; Fábio Haruki Nabeta<sup>3</sup>; Leonardo Ferreira da Silva<sup>3</sup>; Josimar Pacheco dos Santos<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Golder Associates Brasil Consultoria de Projetos Ltda., Belo Horizonte - MG - Brasil; <sup>2</sup>Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda., Belo Horizonte - MG - Brasil; <sup>3</sup>Fundação Renova, Belo Horizonte - MG - Brasil.

Para o monitoramento da evolução da biomassa vegetal resultante das ações de reabilitação implementadas pela Samarco Mineração e, posteriormente, pela Fundação Renova, em planícies de inundação afetadas pela deposição de rejeitos da barragem de Fundão (Mariana, MG), medidas de biomassa epígea foram obtidas em 03/2017 e 04/2018, em 323 parcelas amostrais sobre as diferentes fitofisionomias presentes, usando-se de métodos destrutivos (e.g., vegetação herbácea e arbustiva) e alométricos (indivíduos arbóreos). Imagens multiespectrais Sentinel II (03/2017 e 01/2018) foram utilizadas na obtenção de modelos para estimação da biomassa a partir de calibrações com os dados de campo. Modelos lineares foram desenvolvidos a partir do índice NDVI e das bandas 2 e 3, sendo estes: biomassa = (0,010 x banda2 x NDVI<sup>2</sup>) + (-0,008 x Banda 3 x NDVI<sup>2</sup>), para 2017; e biomassa = (0,011 x banda2 x NDVI<sup>2</sup>) + (-0,008 x Banda 3 x NDVI<sup>2</sup>), para 2018. Um modelo linear misto foi também desenvolvido para investigar potenciais efeitos da distância de drenagens e de remanescentes florestais sobre a biomassa em um dado local. Observou-se distribuição heterogênea da biomassa nas áreas afetadas e variação relacionada à proximidade de rios e de florestas e à matriz da paisagem (e.g., agrícola ou florestal). Nas áreas investigadas a biomassa média foi de 10,62 t/ha, não havendo diferenças significativas entre 2017 e 2018. Este valor é compatível com valores médios obtidos na literatura para as formações herbáceas e arbustivas dominantes, indicando boa capacidade produtiva do substrato solo-rejeito.

**AVALIAÇÃO DA TÉCNICA DE PLANTIO EM LINHA NA RESTAURAÇÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO GUARIROBA, CAMPO GRANDE, MS. Amanda Natália Timóteo; Ana Karine Paes dos Santos; Alexandra Penedo de Pinho.** Ufms - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande - MS - Brasil.

A área de proteção ambiental (APA) do córrego guariroba no município de Campo Grande, MS, é responsável por parte do abastecimento de água da cidade. Ela apresenta como características solo arenoso sem muita aptidão agrícola e as práticas de desmatamento, criação de gado e falta de manejo desse solo contribuiu para sua degradação ao longo do tempo. Assim, percebeu-se que houve a diminuição da qualidade/quantidade do recurso de água sendo necessário um grande programa de restauração para estas áreas. Portanto o objetivo do trabalho foi avaliar o plantio realizado em linha na APA visando a restauração. No plantio, realizado em 2015, foram plantadas 1667 mudas por ha com espaçamento tradicional 3x2m em uma área de 0,7ha. Para a avaliação, foram identificadas as espécies plantadas a partir da lista das mudas utilizadas no plantio, realizada a biometria das mudas (medida da altura e diâmetro da base do caule) e calculado o percentual de sobrevivência e mortalidade. O total encontrado foi de 176 plantas distribuídas nas linhas e o percentual de sobrevivência foi de 15%. O total de espécies encontradas foram nove, porém houve predominância de 70% do plantio com três espécies: *Rapanea guianensis* com 59 indivíduos; *Tabebuia* sp. com 31 e *Handroantus avellanadae* com 36 pois foram as mais plantadas na área, devido ao replantio de manutenção na época. O plantio apresentou alta mortalidade e a falta de manutenção e controle da gramínea exótica influencia na mortalidade de mudas, pois, ela apresenta rápido um crescimento e predominância na área.

**AVALIAÇÃO DE FECHAMENTO DE COPA: QUAL MÉTODO UTILIZAR? Marcos Gabriel Braz de Lima; Carlos Eduardo Batista de Oliveira; Michele Aparecida Pereira da Silva; Soraya Alvarenga Botelho; Lucas Amaral de Melo.** Universidade Federal de Lavras - Ufla, Lavras - MG - Brasil.

A implantação do Programa de regularização ambiental (PRA) estimula a restauração dos passivos ambientais nas propriedades rurais em todo Brasil. Em alguns estados já foram lançados protocolos de monitoramento para esses projetos. Espera-se que os indicadores possam ser de fácil mensuração e correlacionados com a dinâmica sucessional da trajetória do ecossistema. O objetivo do trabalho foi testar dois métodos de avaliação de fechamento de copa como indicador de restauração florestal. Em duas áreas (A26a e A26b) em processo de restauração há 26 anos em matas ciliares do Rio Grande, município de Conceição das Alagoas, MG, foram feitas medições de fechamento de copa com foto hemisférica (FH) e densiômetro convexo (DC). As médias encontradas para FH para A26a e A26b foram de 83% e 82%, respectivamente, sendo superiores aos valores medidos pelo densiômetro com 57% para A26a e 58% para A26b. O coeficiente de variação do DC para A26a e A26b foi de 12% e 13%, sendo superior as medições com FH para as mesmas áreas com 6% e 4%, respectivamente. Fatores como amplo ângulo de visão e subjetividade da metodologia de leitura do densiômetro aumentam esta variação que pode estar relacionada com as condições de campo. A Foto Hemisférica se mostrou mais apta para mensurar o fechamento de copa em áreas de restauração florestal quando comparada ao densiômetro convexo (DC).

**CHUVA DE SEMENTES EM ÁREA DE CONTROLE DE BAMBU.** **Jéssica Puhl Croda; Ana Paula Rovedder; Betina Camargo; Roselene Marostega Felker; Djoney Procknow; Maureen de Moraes Stefanello.** Ufsm, Santa Maria - RS - Brasil.

Maçços de espécies exóticas podem interferir negativamente nos mecanismos de regeneração natural, tornando-se uma barreira para a chegada de propágulos. O objetivo do trabalho foi avaliar a chuva de sementes em área de controle de *Bambusa tuldoides* (Munro). O estudo foi realizado no Bioma Pampa, sul do Brasil. Foram avaliadas quatro áreas: mata nativa (MN), área testemunha de bambu (T), controle químico do bambu (Q) e controle por arraste mecânico (A). Em cada área foram alocadas 10 parcelas de 100 m<sup>2</sup> com um coletor de sementes no centro e a avaliação feita 18 meses após aplicação dos tratamentos de controle. A comparação foi feita por ANOVA e teste de Tukey. Foram amostradas 2.777 sementes de 44 espécies em MN, 39 sementes de 8 espécies em T, 55 sementes de 10 espécies em Q e 6.265 sementes de 24 espécies em A. MN e A apresentaram os maiores valores de sementes, MN diferiu estatisticamente de T e Q. Esses últimos apresentaram maiores índices de equitabilidade de Pielou ( $J=0,758$  e  $0,659$ , respectivamente). MN e A apresentaram  $J$  de  $0,375$  e  $0,310$ . No arraste (A), 60% dos propágulos foram de *Solanum mauritanum* Scop., considerada facilitadora da regeneração natural. Os maços de *B. tuldoides* dificultaram a chegada de propágulos. O arraste (A) favoreceu a chuva de sementes devido à abertura de clareira. No entanto, é necessário avaliar possíveis impactos ocasionados pelos métodos de controle e estabelecer monitoramento, devido à possibilidade de rebrota do bambu.

**COBERTURA POR GALHARIAS: POSSÍVEL FILTRO PARA CONTER A INVASÃO POR PINUS EM ÁREAS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL.** **Jézili Dias<sup>1</sup>; Karina Ferreira de Barros<sup>2</sup>; Lia Maris Ritter Orth Antikeira<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa - PR - Brasil; <sup>2</sup>Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Pirai do Sul - PR - Brasil.

A FLONA de Pirai do Sul no estado do Paraná possui 152 ha, onde 67% são remanescentes de Floresta Ombrófila Mista, com áreas de reflorestamentos de Araucária (8.1 ha) e de Imbúia (0.5 ha) e de reversão de plantios de *Pinus* (39 ha), onde havia ausência de manejo há 30 anos. Esta ação foi feita com o corte raso e a condução de regeneração natural (Plano de Manejo, Portaria nº 100, 07/11/2016), mantendo as galharias nos locais. Diante disso objetivou-se realizar o monitoramento da regeneração florestal, considerando a variação de cobertura por galharias. Foram instaladas 21 parcelas permanentes (10x10 m) em sete áreas, onde a porcentagem de cobertura foi estimada visualmente e os regenerantes (>10 cm) identificados em campo ou no herbário da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná. Os dados de riqueza e abundância foram transformados para  $\log(x+1)$ , verificados quanto à normalidade (Shapiro-Wilk) e a homocedasticidade (Levene) seguidas de regressões lineares, realizadas no software R. A cobertura por galharias (5 a 75%) não interferiu na riqueza (5 a 23 espécies) e abundância (9 a 92 indivíduos) dos regenerantes nativos ( $r=0.38$  e  $p=0.08$  e  $r=-0,15$  e  $p=0.49$  respectivamente). No entanto, houve uma relação negativa desta com a regeneração de *Pinus* ( $R^2=0.33$ ;  $r=-0.57$  e  $p=0.005$ ), que variou de 0 a 250 indivíduos por parcela. Estes resultados sugerem que manter a cobertura por galharias nos locais de reversão de plantios de *Pinus* pode ser benéfico para a restauração, pois além de servir como nucleação, pode atuar como filtro para conter a regeneração da exótica nestes locais.

COMPARAÇÃO ENTRE DOIS MÉTODOS DE PLANTIO EM ÁREAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL NO CANTEIRO DE OBRAS DA USINA HIDRELÉTRICA DE ESTREITO/MA. **Ana Cristina Karl<sup>1</sup>; Alexandre Leandro Santos de Abreu<sup>2</sup>; Durval Neto de Souza<sup>1</sup>; João Rezek Junior<sup>3</sup>; Leandro Vieira Santos Kroger<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Equilíbrio Ambiental, Belo Horizonte - MG - Brasil; <sup>2</sup>Equilíbrio Ambiental, Brasília - DF - Brasil; <sup>3</sup>Ceste - Uhe Estreito, Estreito - TO - Brasil.

O monitoramento do projeto de restauração do canteiro de obras da UHE Estreito tem como objetivo avaliar a eficiência das técnicas de restauração ambiental aplicadas e a proposição de atividades complementares. Nos plantios em área total foram instaladas 24 parcelas de 50x3 m (150 m<sup>2</sup>). Nos grupos de Anderson foram amostradas 14 parcelas de 5x5 m (25 m<sup>2</sup>). As mudas foram identificadas e mensurados o diâmetro a nível do solo e altura total. Foram calculados o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') e equabilidade de Pielou (J). A taxa de sobrevivência foi calculada por parcela e analisada a média entre tratamentos. O cálculo da intensidade amostral, admitiu um erro amostral máximo de 20%, a significância de 5% de probabilidade. No tratamento de plantio em linha foram amostradas 40 espécies. O índice de diversidade (H') foi 3,27. O de equabilidade (J), 0,85. A taxa de sobrevivência teve média de 57,82%, com erro de amostragem de 18,93%. As áreas com grupo de Anderson registraram 41 espécies. O índice de diversidade (H') e de equabilidade (J), apresentaram os valores de 3,41 e 0,92. A taxa de sobrevivência média foi 78,85% e erro de amostragem de 12,12%. A diversidade encontra-se no padrão estabelecido para região e os indivíduos bem distribuídos nas espécies amostradas. Os plantios em grupos de Anderson apresentaram taxa de sobrevivência alta para o bioma Cerrado e maior que os plantios em área total. Explicado pela maior facilidade e eficiência da manutenção no combate à herbáceas exóticas, se comparado à dificuldades de controle do capim invasor em plantios em área total.

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E OS RESULTADOS DA INDUÇÃO DA REVEGETAÇÃO EM ÁREA DE CERRADO DE BAIXA RESILIÊNCIA. **Thaís Soto Boni; Katia L Maltoni.** Unesp - Ilha Solteira, Ilha Solteira - SP - Brasil.

A fragmentação e degradação do Cerrado em prol da agricultura, pecuária, abertura de estradas, construção de hidrelétricas, mineração, etc., ocorrem intensamente desde os anos 60 e levam à perda de vegetação e qualidade do solo, comprometendo muitos serviços ecossistêmicos. Hoje, o Cerrado é considerado um hotspot devido à importância da conservação de sua biodiversidade neste cenário, a regeneração dentro deste bioma é muito importante, assim o objetivo deste estudo foi o levantamento florístico de espécies que surgiram espontaneamente em área degradada em processo de recuperação. A área experimental, com 3,4 ha foi mecanizada, condicionada com resíduos (nov/2011), e recebeu 1080 mudas de 10 diferentes espécies arbóreas de cerrado (fev/2012), com a intenção de induzir a revegetação da área. Os resíduos utilizados foram macrófitas (0, 16 e 32 t ha<sup>-1</sup>) e cinza da queima do bagaço da cana de açúcar (0, 15, 30 e 45 t ha<sup>-1</sup>), estes tratamentos, com 03 repetições cada, foram estabelecidos em parcelas de 600 m<sup>2</sup>. Transcorridos 03 anos, a identificação de 72 espécies espontâneas sugere que o processo de recuperação facilitou a entrada e o estabelecimento das mesmas. Dentre estas a ocorrência de espécies cuja dispersão se dá por zoocoria e anemocoria (fragmento de Cerrado próximo) corroboram a indicação de melhora, sugerindo a visita de animais e a ganhos na condição edáfica, pois devido à baixa resiliência do solo a vegetação não se estabelecia no local, mostrando a importância da indução do processo de revegetação e o sucesso do modelo escolhido.



**CONSERVAÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE DOS QUINTAIS AGROFLORESTAIS: ESTUDO DE CASO NA FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA (FLONA).** Alex Mauri Tello López; Manuela de Jesus Solano Calvo; Lausanne Soraya de Almeida; Ivonir Piotrowski Santos; Harvey Marin Paladines; Ana Paula de Almeida; Fátima Piña Rodrigues. Ufscar, Sorocaba - SP - Brasil.

Os quintais agroflorestais são autossustentáveis devido à alta diversidade de espécies sendo considerados como sistemas multifuncionais. O presente estudo teve como objetivo avaliar a conservação da agrobiodiversidade de quintais agroflorestais em propriedades do Assentamento Ipanema, localizado em Iperó - SP; no entorno da Floresta Nacional de Ipanema- SP. Foram realizadas entrevistas com os agricultores familiares considerados como informantes-chave. Em cada propriedade foram efetuados inventários fitossociológicos dos quintais em parcelas de 10 x 10 m (n= 5) para identificação das espécies anotando-se a quantidade de indivíduos; hábito e uso pela família. Para as espécies arbustivas e/ou arbóreas, (altura > 1,0 m) foram medidas as circunferências na altura do peito - CAP (cm) e alturas totais (m). No total foram amostrados 587 indivíduos distribuídos em 86 espécies e 43 famílias botânicas. Destas, verificou-se a predominância de frutíferas (65,18%), seguida por medicinais (8,53%), alimentícias (7,85%), ornamentais (6,65%), outros usos (7,17%), madeira (4,27%) e condimentares (0,34%). Prevaleram 58 espécies exóticas (72,5%), seguidas de 28 espécies nativas (27,5%). Os quintais apresentaram riqueza (S= 0,9406) e diversidade ( $H' = 3,518$ ) consideradas altas quando comparadas a fragmentos da região. Os quintais estudados foram eficientes em contribuir para a manutenção da agrobiodiversidade local.

---

**CONSTRUÇÃO METODOLÓGICA PARA AVALIAÇÃO DE RECUPERAÇÃO DE NASCENTES NA BACIA DO RIO DOCE.** Daniel Santos Pinho; Vicente Fernando Del Bianco Gulli; Raquel Caroline Alves Lacerda. Ibama, Brasília - DF - Brasil.

Devido ao rompimento da barragem de rejeitos de Fundão em Mariana/MG está prevista, a título compensatório, a recuperação da vegetação nativa em 5 mil nascentes da Bacia do Rio Doce em até 10 anos. Diante da dificuldade de acompanhamento das ações de recuperação, necessitou-se padronizar uma metodologia para avaliação dos resultados. Este trabalho objetiva apresentar a construção metodológica para acompanhamento da recuperação das nascentes ao longo dos 10 anos. Baseada na metodologia criada pela SER, criou-se um formulário de campo dividido em seis atributos: 1) Ausência de ameaças; 2) Condições físicas; 3) Composição de espécies; 4) Diversidade estrutural; 5) Função ecossistêmica; e 6) Trocas externas. Estes foram divididos em subatributos que, por sua vez, foram divididos em tópicos a serem analisados pela equipe responsável pelo preenchimento do formulário. Os tópicos foram elaborados para fácil e objetiva observação em campo e melhor padronização dos resultados. Para cada tópico atribuiu-se nota de 1 a 5 e efetuou-se uma média aritmética simples para cada subatributo e atributo. A partir da soma das notas dos atributos realizou-se a média geral da nascente, que variou de 1 a 5. A nota final da nascente é referencial para as próximas avaliações. Espera-se que o acompanhamento das ações seja padronizado e passível de melhor análise da eficiência das ações realizadas. Porém, ajustes e complementações poderão ser realizados a partir da validação do formulário.

DEPOSIÇÃO DE SERAPILHEIRA EM SÍTIOS DE RESTAURAÇÃO E FRAGMENTOS DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. **Érica Moraes dos Santos; Victor Lucas Moreno de Paula; José Marcelo Domingues Torezan.** Uel, Londrina - PR - Brasil.

As diferenças nas condições climáticas e fenológicas entre remanescentes florestais e sítios de restauração ecológica podem afetar a produção de serapilheira e a ciclagem dos nutrientes, que são indicadores importantes de processos ecossistêmicos. Portanto, estimativas de deposição de serapilheira podem servir como medida de sucesso da restauração, tomando os remanescentes florestais como ecossistema de referência. Neste trabalho objetivou-se quantificar a serapilheira depositada em três locais diferentes, no norte do estado do Paraná, com um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual e um sítio de restauração florestal, situados lado a lado, em cada local. Em cada ambiente/local foram instalados cinco coletores de serapilheira de 1m<sup>2</sup>. A retirada do material foi realizada uma vez por mês durante um ano. Todo material coletado foi levado ao laboratório, secado em estufa a 60°C até peso constante. Ao contrário do esperado, não houve diferença na deposição de serapilheira entre os fragmentos florestais e os sítios de restauração florestal ( $p=0,57$ ). Isso pode ser explicado pela alta abundância de indivíduos de espécies de início de sucessão nos reflorestamentos, que possuem ciclo de vida curto e rápida renovação foliar, quando comparados com as espécies de final de sucessão que predominam nos fragmentos florestais e possuem renovação foliar lenta. Os resultados demonstram que os sítios de restauração recuperam rapidamente a produtividade primária, sugerindo também que estejam recuperando a ciclagem de nutrientes e o estoque de matéria orgânica no solo.

EFEITO DA DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES NATIVAS CONSORCIADAS COM ADUBAÇÃO VERDE NA RESTAURAÇÃO DE CERRADO VIA SEMEADURA DIRETA. **Maria Luciana Zequim Colado<sup>1</sup>; Natalia Guerin<sup>2</sup>; Letícia Couto Garcia<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande - MS - Brasil; <sup>2</sup>Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba - SP - Brasil.

A semeadura direta é uma técnica versátil, barata e eficiente na restauração em larga escala, sobretudo se consorciada com leguminosas para adubação verde. Objetivamos avaliar experimentalmente diferentes arranjos espaciais no estabelecimento de espécies nativas ao longo do tempo e no controle de gramíneas invasoras, em fisionomia florestal de Cerrado na Área de Proteção Ambiental Guariroba em Campo Grande, MS. Testamos os tratamentos: muvuca (mix de espécies nativas e leguminosas na mesma linha), controle (sem leguminosas), linhas de espécies nativas e entrelinha de leguminosa e, linhas de espécies nativas e faixas de leguminosas. Semeamos 14 espécies nativas arbóreas e arbustivas e três leguminosas (*Cajanus cajan* (L.) Huth, *Crotalaria spectabilis* Röth, e *Mucuna deenringiana* Bort. Merr.) Avaliamos o experimento aos 45 dias, 6, 12 e 18 meses após a implantação quanto à riqueza, abundância e cobertura de gramíneas invasoras. Aos 18 meses, a muvuca apresentou a maior riqueza e abundância, bem como menor porcentagem de cobertura de gramínea invasora (50%). O tratamento controle apresentou valores intermediários, e o arranjo com leguminosas nas entrelinhas e em faixas, não diferiram entre si e apresentaram os menores valores. As espécies mais abundantes foram *Hymenaea stigonocarpa* Mart., *Astronium fraxinifolium* Schott ex Spreng. e *Mabea fistulifera* Mart., independente do tratamento. A muvuca foi o arranjo que apresentou melhores resultados até 18 meses pós-plantio, sendo interessante para aumentar a sobrevivência das nativas e diminuir a invasão por gramíneas invasoras.

EFEITO DE PLANTIO EM NÚCLEOS SOBRE A REGENERAÇÃO NATURAL NO BIOMA PAMPA, RS. **Bruna Balestrin Piaia; Ana Paula Rovedder; Djoney Procknow; Matheus Degrandi Gazzola; Fabiane Granzotto; Betina Camargo.** Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS - Brasil.

O objetivo deste estudo foi caracterizar a florística e atributos funcionais da regeneração natural em Área de Preservação Permanente com plantio em núcleos há seis anos em floresta estacional, na formação da Serra do Sudeste no bioma Pampa, RS. Foram amostradas 10 parcelas de 5 x 5 m, dispostas sistematicamente sob os núcleos ao longo da APP. Todos os indivíduos arbustivo-arbóreos com altura superior a 30 cm foram contados e identificados taxonomicamente. As espécies foram classificadas por grupo ecológico (pioneiras, clímax exigente à luz e clímax exigente à sombra) e síndrome de dispersão. Calcularam-se índice de diversidade de Shannon e equabilidade de Pielou. Foram observados 107 indivíduos de 21 espécies, representantes de 13 famílias botânicas. As famílias mais representativas foram Myrtaceae (5 spp.) e Anacardiaceae (3 spp.). As espécies mais abundantes foram *Schinus terebinthifolius* Raddi (48 ind.), *Baccharis dracunculifolia* DC. (19 ind.), *Solanum mauritianum* Scop. (8 ind.) e *Myrcia palustris* DC. (6 ind.). 53,38% das espécies são pioneiras e 47,62% clímax exigentes a luz. 90,47% espécies apresentam dispersão zoocórica e 9,52% anemocóricas. O índice de Shannon foi 2,03 e a equabilidade de Pielou 0,67. O elevado percentual de espécies zoocóricas na regeneração pode ser um indicativo de aumento da atratividade à fauna dispersora, gerada pelas espécies implantadas nos núcleos. Conclui-se que o plantio em núcleos pode estar atuando como um catalizador de condições ecológicas favoráveis à regeneração natural.

EFEITO DO MANEJO ADAPTATIVO (COM ELIMINAÇÃO DE *MIMOSA CAESALPINIIFOLIA* BENTH.) DE SISTEMAS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA SOBRE A COMUNIDADE DE TREPADÉIRAS DA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. **Andra Carolina Dalbeto; Vera Lex Engel; Deivid Lopes Machado.** Unesp, Botucatu - SP - Brasil.

Espécies exóticas são usadas em sistemas de restauração ecológica por facilitarem os processos iniciais de sucessão e fornecerem retorno econômico. Neste estudo, avaliamos o efeito da retirada dos indivíduos de *Mimosa caesalpinifolia* Benth (sansão-do-campo) em áreas em restauração na comunidade de trepadeiras. O estudo foi realizado em Botucatu, SP, em dois sistemas de restauração: sistema agroflorestal e consórcio de espécies para madeira e lenha. Após 14 anos de implantação, os indivíduos de sansão-do-campo foram eliminados em metade das parcelas experimentais (3 blocos). Seis anos após o manejo, estudamos o estrato arbóreo, as trepadeiras estabelecidas e as ainda sem suporte definido por contagem e identificação dos indivíduos, a abertura de dossel e a estratificação vertical, em 2 subparcelas por tratamento. Estimamos a riqueza de espécies, densidade de indivíduos, diversidade de Shannon, Pielou e Alfa de Fisher para cada sistema. Não houve efeito dos sistemas e manejo para as trepadeiras sem suporte. Para trepadeiras estabelecidas houve efeito do manejo apenas na densidade de indivíduos, com maior média nos sistemas manejados. Das variáveis explicativas estudadas, verificamos efeito negativo da estratificação do sistema na densidade de indivíduos e positivo na riqueza das trepadeiras, sugerindo que a alteração na estratificação favoreceu a colonização delas. Deste modo, abordagens de restauração que propiciem maior estratificação do dossel devem ser capazes de auxiliar no controle da densidade de trepadeiras e favorecer sua riqueza de espécies no sistema.

EFEITO DO PASTOREIO CONTROLADO NA SOBREVIVÊNCIA DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM ÁREA DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA, CERRADO, DF. **Jussara Barbosa Leite**<sup>1</sup>; **Lidiamar Barbosa de Albuquerque**<sup>2</sup>; **Willian Barros Gomes**<sup>3</sup>; **Juliane Martins Magalhães**<sup>3</sup>; **Ana Clara Alves de Melo**<sup>4</sup>; **Francisco Iranildo Rodrigues Sobrinho**<sup>5</sup>; **Deisy Radel**<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Unb, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Cerrados, Brasília - DF - Brasil; <sup>3</sup>Embrapa Cerrados/Finatec, Brasília - DF - Brasil; <sup>4</sup>Ufg, Brasília - DF - Brasil; <sup>5</sup>Unb/Embrapa Cerrados/Finatec, Brasília - DF - Brasil.

Um dos principais problemas da restauração ecológica são as gramíneas exóticas invasoras e a invasão descontrolada de bovinos, que podem pisotear as mudas danificando-as. Nesse sentido, este estudo objetivou avaliar a sobrevivência de espécies nativas, após um ano do plantio, em uma área perturbada próximo as margens do córrego Ponte Alta, Gama, DF. O experimento implantado em jan/2017 com dois tratamentos: T1 – com pastejo controlado de girolando jovens (1 un/ha) e T2 – sem pastejo. As mudas foram plantadas em linhas (3 m x 3 m) na mesma quantidade em ambos os tratamentos, com a mesma adubação. Foram plantadas 210 mudas de sete espécies (*Buchenavia tomentosa*, *Copaifera langsdorffii*, *Guazuma ulmifolia*, *Handroanthus aureus*, *Handroanthus impetiginosus*, *Inga laurina* e *Tapirira guianensis*) O monitoramento foi realizado mensalmente até 6 meses e em 1 ano. A taxa de sobrevivência no T1 foi de 84,63 % e no T2 de 90,07%, aplicando o teste T verifica-se que não houve diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre os tratamentos. As espécies *B. tomentosa*, *H. serratifolius* e *I. laurina* apresentaram taxas de sobrevivência alta ( $> 90\%$ ). Entretanto, *C. langsdorffii* e *T. guianensis* a sobrevivência foi baixa ( $<60\%$ ) nos dois tratamentos. Sugerindo que a adubação possa ter afetado estas espécies. *H. impetiginosus* foi a única espécie que sob pastoreio diminuiu sua sobrevivência em 25%, mas não foi suficiente para afetar o tratamento. Assim os bovinos sob manejo adequado podem ser uma alternativa para controlar gramíneas exóticas em plantios de restauração no Cerrado.

EFICÁCIA DAS AÇÕES DE RESTAURAÇÃO, AVALIADA POR MEIO DO APORTE DE SERAPILHEIRA E DECOMPOSIÇÃO FOLIAR NA MATA ATLÂNTICA. **Vinícius José dos Santos**<sup>1</sup>; **Alessandra Nasser Caiafa**<sup>2</sup>; **Adriana de Oliveira Medeiros**<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Universidade Federal da Bahia, Salvador - BA - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas - BA - Brasil.

Para avaliação da eficácia das ações de restauração este estudo avaliou a quantificação do aporte de serapilheira e a taxa de decomposição foliar, em áreas em processo de restauração com seis e nove anos de implantação e em ecossistema de referência. Para avaliação do aporte de serapilheira foram instaladas 10 redes coletoras suspensas a 1,7m da superfície do solo na área em restauração com nove anos e no ecossistema de referência. As coletas do material depositado foram realizadas mensalmente, durante um ano. A taxa de decomposição foliar foi avaliada nas áreas em restauração com seis e nove anos e no ecossistema de referência usando o método de confinamento de sacos de decomposição, nos quais foram acondicionados aproximadamente 2g de folhas de *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch. Após 30, 60 e 90 dias de incubação os sacos foram recolhidos para avaliar a taxa de decomposição foliar. A produção total de serapilheira variou significativamente entre as áreas e os meses do estudo, sendo menor nas áreas em processo de restauração ( $482\pm375$  g/m<sup>2</sup>/ano) e maior no ecossistema de referência ( $1112\pm367$  g/m<sup>2</sup>/ano). As taxas de decomposição não variaram estatisticamente entre os ecossistemas de referência e as áreas em restauração, mas houve diferenças quanto a variações temporais. Sendo mais acelerada no período de seca. Diante disso, acredita-se que os parâmetros avaliados neste estudo possam ser considerados como bons indicadores da eficácia das ações de restauração, por contribuírem para o melhor entendimento do processo de deposição e decomposição da serapilheira no solo.

**EPÍFITAS VASCULARES COMO INDICADORAS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA APÓS 26 ANOS DE IMPLANTAÇÃO.** Carlos Eduardo Batista de Oliveira; Marcos Gabriel Braz de Lima; Clarissa de Moraes Sousa; Joelma de Paulo Silva; Erika Massaro Nogueira; Soraya Alvarenga Botelho. Universidade Federal de Lavras - Ufla, Lavras - MG - Brasil.

O objetivo deste estudo foi conhecer a riqueza de epífitas em áreas de restauração ecológica após 26 anos de implantação. O estudo foi conduzido em áreas de matas ciliares do Rio Grande, município de Conceição das Alagoas, MG. Neste estudo, foram avaliadas duas áreas de restauração (A26a e A26b) e um ecossistema de referência (ER). A avaliação de epífitas foi realizada com auxílio de câmera digital por meio inspeção visual, e identificação por especialistas. A amostragem dos forófitos (plantas onde há presença de epífitas) foi realizada em parcelas retangulares (300 a 380 m<sup>2</sup>). Por meio de análise quantitativa foi estimada a densidade total de indivíduos de epífitas (DTIE), altura média (Hm) e identificação dos forófitos. Foram amostradas três espécies de epífitas: *Tilandsia recurvata* (L.) L (A26a), *Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw. (A26b) e *Tilandsia stricta* Sol. Ex Sims (ER). A DTIE foi superior na área de restauração A26a com 8 ind./ha, sendo que nas áreas de restauração ecológica A26b foi de 5 ind./ha e ER com 7 ind./ha. A Hm dos forófitos foi 7,5 m (A26a), 16 m (A26b) e 15 m (ER). A espécie arbórea em comum nas três áreas como forófito foi *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Vell.) Brenan. A presença das epífitas demonstrou que os ecossistemas em restauração favorecem microclimas para instalação de epífitas de dispersão zoocórica e que pode ser um bom indicador de trocas externas do ecossistema. As espécies que funcionam como forófitos, podem ser indicadas para plantio em projetos de restauração ecológica.

**É POSSÍVEL RESTAURAR PROCESSOS ECOLÓGICOS EM CURTO PRAZO? O CASO DO MODELO DDF-DENSO-DIVERSO-FUNCIONAL.** Felipe Bueno Dutra; Marcos Antonio Souza Santos; Marcela Calegari Vilasboas; Gabriela Loner Furlani; Alex Mauri Tello López; Ivonir Piotrowski Santos; Fátima Piña Rodrigues. Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba (Ufscar), Sorocaba - SP - Brasil.

A restauração no modelo DDF (Denso-Diverso-Funcional) fundamenta-se no reestabelecimento de processos ecológicos em curto prazo. O objetivo do trabalho foi avaliar uma área de restauração no modelo DDF, inserida em Floresta Estacional (Sorocaba-SP), utilizando a serapilheira e a chuva de sementes como indicadores de funções ecológicas. Aos 5 e 6 anos pós-plantio foi realizada a coleta mensal em 54 coletores cônicos distribuídos em 6 parcelas (600 m<sup>2</sup>). As amostras foram triadas e secas para obter a massa de matéria seca. As sementes e frutos foram identificados em morfoespécies, nível de espécie quando possível, e quantificadas quanto ao número de propágulos. O aporte de serapilheira (6.492,96 kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>) situou-se entre os valores obtidos em fragmentos naturais de Floresta Estacional (5.110 kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> a 11.886 kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>). O aporte da chuva de sementes (8.188 propágulos.m<sup>2</sup>.ano<sup>-1</sup>) foi maior que os valores encontrados na literatura (642,3 a 1.581,6 propágulos.m<sup>2</sup>.ano<sup>-1</sup>). Das 89 morfoespécies obtidas, 30% das espécies identificadas (n=26) são alóctones como *Dodonaea viscosa* Jacq. e *Tridax procumbens* L. consideradas invasoras, e *Malouetia arborea* (Vell.) Miers nativa da Mata Atlântica. Por outro lado, as autóctones *Mimosa bimucronata* (DC.) Kuntze e *Croton urucurana* Baill. apresentaram os maiores aportes de sementes, sendo estas pioneiras, grupo sucessional predominante nesta idade. O modelo mostrou-se resiliente em termos de aporte de biomassa acima do solo e de propágulos até aos seis anos, porém ainda com dominância de material plantado na própria área (autóctone).

**ESTABELECIMENTO DE ESPÉCIES DE VALOR PARA POPULAÇÕES GERAIZEIRAS EM RESTAURAÇÃO POR SEMEADURA DIRETA. José Elias Manoel Nunes<sup>1</sup>; Nondas Ferreira da Silva<sup>2</sup>; Alain de Pinho Oliveira<sup>3</sup>; Anderson Cassio Sevilha<sup>4</sup>; Daniel Luís Mascia Vieira<sup>4</sup>; Aldicir Osni Scariot<sup>4</sup>.** <sup>1</sup>Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Salinas - MG - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa - Bem Diverso, Rio Pardo de Minas - MG - Brasil; <sup>3</sup>Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Montes Claros - MG - Brasil; <sup>4</sup>Embrapa - Cenargen, Brasília - DF - Brasil.

A semeadura direta é uma técnica de restauração de baixo custo. Porém são ainda necessários estudos que avaliem a porcentagem de conversão de sementes em plântulas para estimar a densidade adequada de semeadura. O objetivo deste trabalho foi avaliar a porcentagem de estabelecimento de espécies de árvores nativas do cerrado com alto valor de uso para as populações geraizeiras. A semeadura ocorreu no ano de 2017 em uma área de 8.748 m<sup>2</sup> de solo exposto na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Nascentes Geraizeiras, Norte de Minas Gerais. No total, foram semeadas 18 espécies, subdivididos em 84 sulcos de plantio com 27 m de comprimento cada, e espaçamentos de 2, 6 e 12 m entre si. Para a determinação da emergência e sobrevivência de plântulas, foram selecionados aleatoriamente 36 sulcos e amostrados 4 m lineares partindo do centro dos sulcos. Das espécies semeadas, apenas sete emergiram. Destas, a sobrevivência de plântulas aos seis meses do plantio foi de 76% para Tingui (*Magonia pubescens*), 27% para Cajú (*Anacardium occidentale*), 19% para Jatobá (*Hymenaea courbaril*), 2% para Tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*), e <1% para Gonçalo-Alves (*Astronium fraxinifolium*) e Lobeira (*Solanum lycocarpum*). Análises preliminares de custo/benefício da semeadura direta comparadas ao de produção e plantio de mudas sugerem que, a semeadura direta é vantajosa, mesmo para as espécies avaliadas com menos de 10% de estabelecimento. No entanto, um número maior de espécies e anos de plantio precisam ser avaliados para a obtenção da densidade de semeadura ótima necessária.

**ESTIMATING EROSION RATES FROM RIVER FLOODPLAINS AFFECTED BY TAILINGS DEPOSITION FROM THE FUNDÃO DAM BREACH. Diego Aniceto dos Santos Oliveira<sup>1</sup>; Alexandre Masocatto Pulino<sup>1</sup>; Bernardo Roquete Cardoso de Meneses<sup>1</sup>; Antônio Henrique Araújo Freitas<sup>1</sup>; Leonardo Ferreira da Silva<sup>2</sup>; Fábio Haruki Nabeta<sup>2</sup>; Josimar Pacheco dos Santos<sup>2</sup>; Sebastian Torrealba<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Golder Associates Brasil Consultoria de Projetos Ltda., Belo Horizonte - MG - Brasil; <sup>2</sup>Fundação Renova, Belo Horizonte - MG - Brasil; <sup>3</sup>Golder Associates Peru, Lima - Peru.

Following the Fundão tailings dam failure in Mariana, MG, Brazil, that resulted in large amounts of tailings being deposited along floodplains at the upper Rio Doce basin, emergency rehabilitation actions were undertaken by Fundação Renova with the aim to stabilize the affected areas and limit the load of eroded tailings being carried downstream. The emergency actions on these floodplains consisted of revegetation, bioengineering and other erosion control measures. In order to assess the efficiency of these measures, 15 experimental erosion plots (125 m<sup>2</sup>) were built on the affected river floodplains, containing 3 replicates of the following treatments: 1) manual tillage + manual sowing of forbs & grasses + sediment retention barriers; 2) manual tillage + manual sowing of forbs & grasses; 3) manual tillage + hydroseeding; and 4) manual tillage + manual sowing of forbs & grasses + mulching; 5) mine tailings deposits without erosion protection measures. Runoff rates were measured using a stacked tipping bucket flow measuring device, and precipitation data were measured in real time with rain gauges. A fraction of the sediment-laden runoff was collected at the mouth of each plot, from which measurements of Total Suspended Solids (TSS), Total Sediment load and particle size were subsequently obtained. The results showed that the erosion protection measures reduced runoff volume by ~ 47.5%, and TSS reduced by 6% to 32%. Above 90% soil loss reduction was achieved in all erosion control treatments, corroborating the effectiveness of the different bioengineering techniques adopted.



## ESTIMATIVA DE CARBONO ARMAZENADO EM ÁREAS EM PROCESSO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DA EMPRESA DANCO COMERCIO E INDÚSTRIA DE FUMO LTDA, BAHIA, BRASIL.

**Janaine Isabela da Silva Rocha<sup>1</sup>; Alessandra Nasser Caiafa<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus - BA - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas - BA - Brasil.

O monitoramento de áreas de restauração ecológica é fundamental para verificação do funcionamento e efetividade de tais ações. Estudos estruturais e que visam caracterizar traços funcionais como o armazenamento de carbono, obtêm resultados que indicam se deve haver interferência na área de estudo e se o projeto está cumprindo com o seu propósito final, quando comparamos, com o encontrado nos ecossistemas de referência. O presente estudo teve como objetivo avaliar três áreas em processo de restauração ecológica, com nove anos de implantada, por meio de levantamentos fitossociológicos e estimativas de carbono na fitomassa epígea. Os estudos foram realizados na empresa Danco Comercio e Indústria de Fumo Ltda, nos municípios de Governador Mangabeira e Muritiba, domínio das Florestas Estacionais Semidecíduais, no Recôncavo Baiano. As amostragens foram procedidas, em duas fazendas da empresa: Fazenda Capivari duas áreas denominadas Barragem Pequena (FCBP) e Barragem Grande (FCBG) e na Fazenda Santo Antônio do Retiro, denominada FR. Em cada área foram amostradas 20 parcelas de 100 m<sup>2</sup> (10x10m), em grade, no centro da restauração. A FR que se destacou entre as demais apresentando maior riqueza e abundância de espécies, fato que está relacionado com a sua localização mais próximo a um fragmento florestal que as outras áreas, facilitando assim a entrada de novos indivíduos, via dispersão, pois 06 espécies lá estabelecidas não foram implantadas. Em relação a estimativa de carbono armazenada na fitomassa epígea, a área que apresentou maiores valores foi a FCBG, com total de 31,02 t/ha.

---

## FATORES BIÓTICOS E ABIÓTICOS ENVOLVIDOS COM O CRESCIMENTO INICIAL DE ESPÉCIES NATIVAS PLANTADAS EM CONSÓRCIO COM PLANTAS ADUBOS VERDES. Renato de Souza Fernandes Jr.<sup>1</sup>; Luiz Fernando Duarte de Moraes<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Ufrj, Seropédica - RJ - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Agrobiologia, Seropédica - RJ - Brasil.

O sucesso dos plantios de mudas de árvores nativas para a restauração ecológica depende, inicialmente, do estabelecimento bem-sucedido dos plantios. Quando as condições ambientais adequadas não são providas para o bom crescimento das mudas, o resultado é o aumento da quantidade de manutenções e do custo final do projeto. Nesse caso é necessária a identificação dos fatores limitantes e a proposição de técnicas que permitam a superação dos gargalos identificados. O presente estudo tem por objetivo identificar fatores bióticos e abióticos associados ao desenvolvimento de plantios mistos. Estas áreas foram compostas por quatro espécies florestais da mata atlântica consorciadas com distintas combinações de leguminosas não arbóreas no campo experimental da Embrapa Agrobiologia, Seropédica/RJ. Foram monitorados atributos químicos e biológicos do solo, e a competição das espécies nativas com a vegetação invasora. O uso de espécies adubos verdes como principal estratégia não foi eficiente no controle da vegetação invasora. A análise da fertilidade do solo mostrou que em todos os tratamentos houve perda significativa de Matéria Orgânica do Solo (MOS) na camada mais superficial em relação ao período anterior ao experimento. A atividade microbiana foi comparada com áreas de referência (pastagem abandonada e área em restauração de 20 anos) e os resultados indicam decréscimos nos parâmetros respiração e biomassa microbiana. Os resultados sugerem que é necessário ter atenção à reposição da MOS e o monitoramento da matocompetição deve seguir até que as mudas superem a altura das invasoras.

FAUNA PRESENTE EM ÁREA RESTAURADA NO PARQUE ESTADUAL DO RIO TURVO, SP, COMO INDICADORA E AUXILIAR PARA RESTAURAÇÃO FLORESTAL – ESTUDO PILOTO. **Ocimar Jose Baptista Bim<sup>1</sup>; Beatriz de Mello Beisiegel<sup>2</sup>; Fabio Ito<sup>3</sup>; Ludjyhana Povinski<sup>4</sup>.** <sup>1</sup>Instituto Florestal, Registro - SP - Brasil; <sup>2</sup>Floresta Nacional de Capão Bonito/Icmbio, Registro - SP - Brasil; <sup>3</sup>Unisep Registro, Registro - SP - Brasil; <sup>4</sup>Unisep, Registro - SP - Brasil.

A fauna é um componente fundamental do processo de restauração florestal, responsável pela decomposição e ciclagem de nutrientes, dispersão e predação de sementes e polinização; a restauração é por sua vez uma ferramenta essencial para a conservação de várias espécies da fauna. Assim, o monitoramento de fauna em áreas restauradas pode ser uma ferramenta de medida do reestabelecimento das funções ecológicas da floresta e de sua importância para a conservação. Portanto, foram instaladas armadilhas fotográficas de abril a setembro de 2017, em três pontos restaurados em 2010 e 2012 no Parque Estadual do Rio Turvo (PERT), registrando jacus (*Penelope obscura*), saracura (*Aramides* sp.), uma pomba não identificada, tatu galinha (*Dasyopus novemcinctus*), cutia (*Dasyprocta azarae*), cachorro do mato (*Cerdocyon thous*), veado vermelho (*Mazama bororo*), gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*) e gato-do-mato não identificado (*Leopardus* sp). Jacus, cutias, veados e cachorros do mato são dispersores de sementes, podendo auxiliar na recomposição da floresta através do aporte de espécies de outras áreas; tatus auxiliam na decomposição e atuam como engenheiros de ecossistemas; o veado vermelho é endêmico da mata atlântica costeira dos estados de SC, PR e SP, usando florestas em estágios primário e secundário avançado de sucessão. Gatos do mato comem roedores, que predam e dispersam sementes. O veado vermelho e o gato do mato pequeno estão ameaçados de extinção no Brasil. Desta forma, o estudo piloto aponta para o adequado andamento da restauração das áreas no PERT.

FECHAMENTO DE COPA POR DENSIÔMETRO COMO INDICADOR DA RESTAURAÇÃO NO BIOMA PAMPA. **Djoney Procknow; Ana Paula Rovedder; Bruna Balestrin Piaia; Roselene Marostega Felker; Maureen de Moraes Stefanello; Matheus Degrandi Gazzola.** Ufsm, Santa Maria - RS - Brasil.

O objetivo do estudo foi avaliar o fechamento de copa em área de restauração, como indicador de monitoramento da restauração. O estudo foi realizado em floresta estacional, Bioma Pampa, Caçapava do Sul, RS, Brasil. Utilizaram-se densiômetro esférico em quatro diferentes tratamentos: (1) plantio em núcleos com seis anos, (2) restauração passiva com onze anos, (3) povoamento florestal de eucalipto com dois anos e (4) área de referência (remanescente florestal a cerca de 1000 m dos demais tratamentos). A mensuração ocorreu nos quatro pontos cardeais em cada repetição, totalizando dez repetições por área, com posição do equipamento à uma altura de 1,30 metros. Na área com plantio em núcleos, a mensuração foi realizada no centro dos núcleos e nas outras áreas em pontos aleatórios. A porcentagem de fechamento de copa nas quatro áreas foi respectivamente: 67,11%, 9,13%, 44,05% e 87,75%. Foi possível observar que o plantio em núcleos foi mais efetivo para acelerar o fechamento de copa, em comparação com a restauração passiva. Essa parece não estar se beneficiando pela proximidade da área de referência, o que sugere algum tipo de filtro ou barreira para a chegada de propágulos e/ou sua germinação. Conclui-se que o plantio em núcleos foi mais efetivo no fechamento de copa, sendo este, um bom indicador de monitoramento da restauração no Bioma Pampa.

**IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES COM POTENCIAL PARA USO EM PROJETOS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NO CERRADO. Thaís Soto Boni; Jaquelyne Poliszuk de Azevedo; Katia L Maltoni.** Unesp - Ilha Solteira, Ilha Solteira - SP - Brasil.

O Cerrado é um dos ecossistemas mais ameaçados do planeta devido a ação antrópica e mesmo em áreas bastante impactadas, diferentes espécies são capazes de se estabelecer espontaneamente, mostrando potencial para aproveitamento em projetos de restauração ecológica. Nesta perspectiva, este trabalho objetivou identificar a composição florística e a fitossociologia em área de Cerrado degradado pela construção da Usina hidrelétrica de Ilha Solteira. A área, propriedade da UNESP/Campus de Ilha Solteira, está localizada em Selvíria-MS, onde foram instalados 4 polígonos de 5 ha cada e dentro destes foram alocados 6 transectos (parcelas amostrais de 4,0 x 25,0 m), em acordo com a portaria CBRN 1/2015, adaptada. Nas parcelas amostrais foram identificadas espécies lenhosas e arbustos com altura superior a 1,0 m, que tocaram no transecto. Parâmetros fitossociológicos foram obtidos de acordo com fórmulas usuais e os indivíduos espontâneos identificados somaram 137, distribuídos entre 15 espécies. As espécies com maior número de indivíduos e de maior relevância segundo o estudo fitossociológico foram o *Astronium fraxinifolium* (dispersão anemocórica) com 60 indivíduos e a *Curatella americana* (dispersão zoocórica) com 16 indivíduos. Esta dualidade entre anemocoria e zoocoria é um indicativo de que a área pode estar saindo do estágio inicial de sucessão para outro mais avançado. Isto porque, as primeiras espécies a se estabelecerem após um distúrbio são aquelas dispersadas pelo vento, as quais tendem a ser substituídas por espécies zoocóricas, aumentando a complexidade da paisagem.

---

**IMPORTÂNCIA DAS ESPÉCIES ARBÓREAS INTRODUZIDAS E DAS QUE SURGIRAM ESPONTANEAMENTE PARA O PROCESSO DE RESTAURAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA (SUBSOLO EXPOSTO) NO CERRADO. Ane Franciele Ramos Reis; Thaís Soto Boni; Katia L Maltoni; Ana Maria Rodrigues Cassiolato.** Unesp/Campus de Ilha Solteira, Ilha Solteira - SP - Brasil.

O solo é utilizado como estrutura base em inúmeros processos do nosso cotidiano, na construção de obras civis, produção agrosilvopastoril, etc., o que acaba gerando extensas áreas degradadas, algumas com danos significativos ao ambiente, onde ausência de cobertura vegetal e erosão são exemplos. A revegetação pode reduzir alguns problemas, neste trabalho buscou-se identificar espécies vegetais sobreviventes 12 anos após sua introdução em área degradada (subsolo). O experimento encontra-se dentro do domínio Cerrado (Selvíria-MS), onde na década de 60, vegetação natural e solo foram removidos para construção da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira. Transcorridos 12 anos (2016) avaliou-se a sobrevivência das 27 espécies arbóreas introduzidas na área em 2004 e identificaram-se as espécies regenerantes. Das 27 espécies introduzidas, 09 apresentaram alta (> 80%) sobrevivência (*Bowdichia virgiloides*, *Kielmeyera variabilis*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Magonia pubescens*, *Lafoensia pacari*, *Dipteryx alata*, *Machaerium acutifolium*, *Plathymenia reticulata* e *Annona crassiflora*), podendo ser recomendadas para revegetação de áreas degradadas, mesmo com o subsolo à superfície, e 02 desapareceram, deixando à superfície resíduos. Surgiram 46 espécies espontâneas cuja dispersão se deve a zoocoria e anemocoria sugerindo alguma facilitação, por parte da revegetação e, assim contribuindo para recobrir a superfície. Ressalta-se que tanto as espécies que sobreviveram e as espontâneas quanto aquelas que morreram, estão contribuindo para minimizar os impactos devido ao uso do solo.

**INDICADORES ECOLÓGICOS E MÉTODOS DE AFERIÇÃO PARA O MONITORAMENTO DA RECOMPOSIÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA NO DISTRITO FEDERAL.** **Marianne Silva Oliveira<sup>1</sup>; Daniel Luís Mascia Vieira<sup>2</sup>; Alexandre Bonesso Sampaio<sup>3</sup>; Raul Silva Telles do Valle<sup>4</sup>; Artur de Paula Sousa<sup>5</sup>; Gustavo Mariano de Rezende<sup>2</sup>; Amanda Caldas Porto<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Ibram, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Cenargen, Brasília - DF - Brasil; <sup>3</sup>Icmbio, Brasília - DF - Brasil; <sup>4</sup>Iucn, Brasília - DF - Brasil; <sup>5</sup>Restaurar Consultoria Ambiental, Brasília - DF - Brasil.

O uso de indicadores ecológicos para avaliar os resultados da recomposição da vegetação nativa no Distrito Federal foi regulamentado pela Instrução 723 de 22/11/2017 do Instituto Brasília Ambiental – IBRAM. Um conjunto inicial de variáveis relacionadas à estrutura e composição da vegetação: (i) cobertura de copas e do solo; ii) densidade de regenerantes nativos; iii) número de espécies nativas; foram definidas considerando-se o potencial de indicação, o baixo-custo e a acessibilidade ao público leigo na coleta de dados. Para definir o método e os valores de referência foram realizadas amostragens por diferentes métodos em 28 áreas sob diferentes técnicas de restauração e com diferentes idades. Uma oficina de trabalho com especialistas e os levantamentos de campo subsidiaram a definição de indicadores ecológicos específicos e seus respectivos valores de referência para as formações campestres, savânicas e florestais do Cerrado. Os métodos escolhidos para mensuração dos indicadores foram: a) interceptação de pontos em linha de 25 m para medir cobertura de copas e do solo; b) parcelas amostrais de 100 m<sup>2</sup> para contabilizar densidade de regenerantes e número de morfoespécies. O esforço amostral, a distribuição das parcelas e os procedimentos para coleta de dados estão no “Protocolo de Monitoramento da Recomposição da Vegetação Nativa no Distrito Federal”. Os valores de referência alcançados indicam que a área em recomposição é capaz de avançar na sucessão ecológica sem intervenções ou subsídios adicionais, fundamentando a conclusão da obrigação legal de restauração.

**INFILTRAÇÃO DE ÁGUA NO SOLO SOB PROCESSOS DE RECUPERAÇÃO APÓS MINERAÇÃO DE BAUXITA NA AMAZÔNIA ORIENTAL.** **Roberta Souza Mendes<sup>1</sup>; Giuliana Mara Patricio de Souza<sup>2</sup>; Lilliane Fontel Cunha<sup>1</sup>; Cassio Rafael Costa dos Santos<sup>3</sup>; Alberto Bentes Brasil Neto<sup>4</sup>; Norberto Cornejo Noronha<sup>1</sup>; Marcos André Piedade Gama<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia - Ufra Campus Belém, Belém - PA - Brasil; <sup>2</sup>Mineração Paragominas S.A., Paragominas - PA - Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia - Ufra Campus Capitão Poço, Capitão Poço - PA - Brasil; <sup>4</sup>Instituto Federal do Pará - Ifpa - Campus Óbidos, Óbidos - PA - Brasil.

O trabalho objetivou determinar a capacidade de infiltração de água no solo sob diferentes técnicas de recuperação após mineração de bauxita, em Paragominas-PA. O estudo foi realizado em áreas submetidas a recuperação, implantadas no ano de 2009, após extração de bauxita, pela empresa Mineração Paragominas S.A., localizada em Paragominas-PA. Os locais de estudo foram conformados com disposição inicial do estéril e posterior recobrimento com topsoil. Foram utilizados dois métodos de revegetação: Plantio de mudas (PL09) - com tratamentos silviculturais, como adubação, controle de formigas, coroamento e roçada manual seletiva; e Regeneração Natural (RN09) - na qual a vegetação surgiu espontaneamente. Os mesmos foram comparados a um fragmento florestal (FF), nove anos após a implantação. O método utilizado foi o dos anéis concêntricos e a Infiltração Acumulada (IA) e Velocidade de Infiltração Básica (VIB), foram determinadas a partir do modelo de Kostiaikov. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) com teste F e as médias comparadas por Tukey 5%. Para valores IA os resultados mais significativos ocorreram no FF (306,7 cm h<sup>-1</sup>), quando comparados a RN09(128,6 cm h<sup>-1</sup>) e PL09(53,8 cm h<sup>-1</sup>), que não diferiram significativamente entre si. A VIB nos sistemas FF (7,5 cm h<sup>-1</sup>) e RN09 (3,1 cm h<sup>-1</sup>) são classificadas como “muito alta” (VIB > 3 cm h<sup>-1</sup>) e PL09 (1,3 cm h<sup>-1</sup>) como “média” (VIB 0,5 - 1,5 cm h<sup>-1</sup>), apresentando diferença significativa entre as médias dos três sistemas. Os resultados indicam que o sistema RN09 é o que mais se aproxima da condição observada no FF.

**INTERAÇÃO PLANTA-VISITANTE FLORAL EM *MICONIA HYEMALIS* A.ST.-HIL. & NAUDIN EX NAUDIN APÓS ESTRATÉGIA DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NO BIOMA MATA ATLÂNTICA, RS. Rodrigo Pinto da Silva; Ana Paula Rovedder; Rafaela Badinelli Hummel; Patricia Sulzbach; Jhonitan Matiello; Fabiane Granzotto; Matheus Degrandi Gazzola.** Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS - Brasil.

O monitoramento das interações planta-visitante floral fornece informações sobre o grau de estabilidade dos ecossistemas. Sistemas em equilíbrio dinâmico tendem a produzir complexas redes de interações. O estudo avaliou as interações entre *Miconia hyemalis* (Melastomataceae) e insetos em duas nascentes que receberam plantio em núcleos (N1) e restauração passiva (N2), em floresta estacional no Bioma Mata Atlântica, RS. As nascentes foram classificadas como perturbadas e, em 2014, foram cercadas e receberam as estratégias de restauração. Realizou-se o levantamento em 2016, totalizando 12 horas de observação, 5 min/matriz. Selecionou-se indivíduos de *M. hyemalis* com visitação às estruturas florais observada previamente. Classificou-se os visitantes quanto ao comportamento e em nível de ordem taxonômica in loco ou em laboratório, com coleta do material e registro fotográfico. A Análise de redes foi feita no software Pajek. Observaram-se 31 indivíduos de *M. hyemalis* (10 em N1 e 21 em N2) e 69 visitantes florais. Em nível decrescente de visitação: Hymenoptera (55), Diptera (6), Hemiptera (4) Coleoptera (2) e Lepidoptera (1) e não identificada (1). A presença de Hymenoptera deve-se ao elevado número de Vespidae, família polinizadora. Hemiptera e Coleoptera avistados foram forrageadores. Conclui-se que *M. hyemalis* contribui para manutenção de visitantes florais nos estágios iniciais de restauração, atuando em serviços ecossistêmicos que se expressariam mais tarde a partir dos plantios. É, portanto, espécie associada de importância ecológica para estratégias de restauração.

**MODELAGEM DE ESPÉCIES COMO FERRAMENTA PARA CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS. Sarah França Andrade<sup>1</sup>; Stella Mata de Lara Rocha<sup>2</sup>; Richieri Antonio Sartori<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>2</sup>Jbrj, Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

O uso de espécies exóticas invasoras é, atualmente, um grande desafio para a restauração ecológica e conservação de biomas. Dessa forma, o conhecimento acerca de seu nicho real e potencial proporciona uma predição mais apurada dos impactos que a mesma pode causar, fomentando medidas corretivas de controle dessas espécies. Através da modelagem de distribuição de espécies, é possível prever áreas com maior probabilidade à invasão, sendo esse potencial baseado em variáveis ambientais e / ou climáticas. Assim, objetiva-se avaliar o potencial de distribuição da espécie *Mimosa casalpiniifolia* Benth. ao longo do território nacional (Brasil). Para tal, utilizou-se o programa model R, com o conjunto de dados de ocorrência do GBIF e dados ambientais do WordClim, sendo selecionadas as variáveis com menor correlação e essenciais para a sobrevivência da espécie, sendo elementos cruciais nos padrões globais de sua distribuição, sendo elas temperatura máxima e mínima, precipitação máxima e mínima. O modelo Random Forest (RF) foi bem-sucedido em sua capacidade de predição de áreas adequadas (TSS = 0,809) e apresentou valor AUC alto (AUC = 0,961). RF indicou que a espécie ocorre predominantemente na região Nordeste, tendo como área nativa o bioma da Caatinga. Entretanto, a região tropical apresenta adequabilidade para a espécie. O maior risco de introdução entre os biomas é no Cerrado.

**MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA EM REMANESCENTE FLORESTAL DO BIOMA PAMPA. Patricia Sulzbach; Ana Paula Rovedder; José Carlos Corrêa da Silva Junior; Fabiane Granzotto; Rodrigo Pinto da Silva; Jhonitan Matiello.** Ufsm, Santa Maria - RS - Brasil.

A presença da mastofauna é um importante indicador dos níveis de conservação de habitats e vêm sendo utilizada como estratégia para o monitoramento de ecossistemas em restauração. Para isso se faz necessário o uso de metodologias capazes de capturar a baixa densidade e hábitos noturnos da maioria das espécies desse grupo. Avaliou-se a mastofauna em remanescente da Floresta Estacional Semidecidual, com elementos da Floresta Ombrófila Mista, Bioma Pampa, Rio Grande do Sul. O monitoramento foi realizado por armadilhamento fotográfico (câmera modelo Bushnell HD Agressor Low-Glow), método não invasivo e sem uso de atrativo alimentar. O período de avaliação foi de 60 dias, sendo que as câmeras foram verificadas a cada 30 dias. Operou-se com cinco armadilhas fotográficas em troncos de árvores a 45 cm do nível do solo no centro do remanescente. Obtiveram-se 57 registros de animais de pequeno porte, sendo destes 34 de *Didelphis albiventris* e 23 de animais da ordem Rodentia, e 51 registros de animais de médio e grande porte, sendo 2 de *Tamandua tetradactyla*, 19 de *Nasua nasua*, 13 de *Dasybus novemcinctus*, 9 de *Mazama gouazoubira*, 4 de *Leopardus guttulus* e 4 de *Leopardus wiedii*. A presença de espécies com diferentes guildas e nichos ecológicos contribuiu para o retorno de processos ecológicos como a dispersão de sementes e a regeneração natural do fragmento. Sendo, portanto, a mastofauna observada um indicador de restauração ecológica no local de estudo.

---

**MONITORAMENTO DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA VIA NUCLEAÇÃO APLICADA NA MINERAÇÃO PARAGOMINAS S/A, PARÁ, BRASIL. Ademir Reis<sup>1</sup>; Giuliana Mara Patricio de Souza<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Restauração Ambiental Sistêmica Ltda - Me, Florianópolis - SC - Brasil; <sup>2</sup>Mineração Paragominas S.A., Paragominas - PA - Brasil.

Para evitar escoamento superficial da água, criar bacias de percolação, reestruturação do solo e a sucessão micro, meso e macrobiológica da comunidade em áreas mineradas de bauxita, arranhou-se o topsoil e os resíduos florestais em montes 2-3 metros de largura e 1-1,5 metros de altura com as bases sobrepostas, formando rugosidades. O monitoramento avaliou os indicadores: erosão, cobertura vegetal, densidade e diversidade de espécies vegetais vasculares regenerantes. Recuperaram-se áreas via Nucleação nos anos de 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017 e monitoraram-se essas áreas em 2014, 2015, 2016 e 2018, não detectando sinais de erosão. Na área recuperada em 2013, monitorada em 2014, 2015, 2016 e 2018, a cobertura vegetal foi sucessivamente 59, 72, 85 e 89%, a densidade de regenerantes foi 23.533, 26.783, 45.404 e 79.433/ha; a diversidade foi 68, 87, 53 e 105 espécies. O número de espécies recrutadas em 2018 foi 27 árvores, 23 ervas, 22 lianas, 19 arbustos, 14 não diferenciadas. Na área minerada e recuperada em 2014, os monitoramentos em 2015, 2016 e 2018 registraram cobertura de 48, 77 e 78%; densidade de 6.640, 5.700 e 2.640 indivíduos/ha e diversidade de 64, 12 e 11 espécies. Na área minerada e recuperada em 2016, o monitoramento de 2018 registrou cobertura de 16,54%, densidade de 42.667ind/ha e 61 espécies regenerantes. A expressão do banco de sementes do topsoil, do recrutamento das espécies e do processo sucessional da regeneração natural difere nas áreas, possivelmente, pela origem do topsoil, da época do ano de retirada e da forma de sua deposição.



MONITORAMENTO DAS DIFERENTES AÇÕES DE RESTAURAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO PARA CONSERVAÇÃO DE TERRAS - OCT, VALIDANDO METODOLOGIAS EM DIFERENTES CENÁRIOS: ANO 1. **Camila de Jesus Luz<sup>1</sup>; Alessandra Nasser Caiifa<sup>2</sup>**. <sup>1</sup>Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas - BA - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas - BA - Brasil.

As técnicas de restauração aplicadas na Bahia são ainda muito incipientes e pontuais. Sendo geralmente encabeçadas por ONGs. As ações de restauração, via nucleação são exemplos de técnicas ainda não testadas no estado da Bahia. O objetivo principal é validar metodologias cada vez, menos custosas que o Plantio Total de Árvores, como a Nucleação com “núcleos de árvores”, a Condução da Regeneração Natural e a Restauração Passiva, respectivamente, e assim, contribuir para o desenvolvimento e consolidação da Ecologia da Restauração, no âmbito do Baixo Sul e em todo estado da Bahia. O estudo está sendo conduzido em Ibirapitanga nos limites da APA do Pratigi. Estão sendo monitoradas e comparadas três diferentes metodologias, a restauração passiva via regeneração natural; a condução da regeneração natural e a nucleação, via plantio de núcleos de árvores. Para monitorar o progresso da regeneração foi utilizado o método de interseção de linhas. Foi observada mudança na riqueza e composição de espécies em todas as nascentes. Merece destaque o aumento de espécies arbóreas em detrimento a uma composição dominante de arbustos e ervas, em cinco das nove nascentes amostradas. Diante do exposto, mesmo com apenas um ano de implantação, e somente duas amostragens são notórios os efeitos positivos. Destaca-se que o acúmulo de dados, a avaliação da cobertura de solo, bem como as métricas de paisagem a serem executadas, auxiliarão em uma melhor interpretação dos dados em escala local e a influência da paisagem, no desencadeamento do processo de regeneração natural.

MONITORAMENTO DA VEGETAÇÃO EM PROJETOS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NA MATA ATLÂNTICA: UMA COMPARAÇÃO ENTRE RESTAURAÇÃO ATIVA E PASSIVA. **Laura Cristina Pantaleão; Jerônimo Sansevero**. Ufrj, Seropédica - RJ - Brasil.

O monitoramento de áreas em processo de restauração é fundamental para prever as trajetórias sucessionais e o sucesso da restauração. O objetivo do estudo foi avaliar a estrutura da vegetação, diversidade e composição florística do estrato arbóreo ( $DAP \geq 5\text{cm}$ ) e do sub-bosque ( $1\text{cm} < DAP < 5\text{cm}$ ) em áreas em processo de restauração na Mata Atlântica e comparar as técnicas de plantio de mudas e condução da regeneração natural. Foram estudadas três áreas de plantio (P1, P2 e P3) e uma de condução da regeneração natural (REG). Foram amostrados 1,06 ha para o estrato arbóreo e 0,525 ha para o sub-bosque. O menor valor de densidade do estrato arbóreo foi observado em REG (736 ind./ha) ao passo que P2 obteve o maior valor (1074 ind./ha) ( $p=0,0093$ ). A riqueza média foi superior em P2 (6,8/0,01 ha) e menor em REG (4/0,0025 ha) ( $p=0,001$ ). Os valores superiores observados nas áreas de plantio podem ser explicados pelo manejo das áreas. Os resultados do sub-bosque indicaram que apenas a densidade apresentou diferença significativa ( $p=0,0255$ ), sendo que REG apresentou a maior densidade (1350 ind./ha). Em relação a riqueza, não houve diferenças significativas entre as áreas. Desta forma, apesar das diferenças no estrato arbóreo e sub-bosque percebe-se uma tendência de convergência da trajetória sucessional entre os tratamentos. Nossos resultados sugerem que o uso da restauração passiva é altamente recomendado no contexto local. Dessa forma, reforça-se a necessidade do monitoramento prévio a escolha dos modelos de restauração ecológica como ferramenta de auxílio na tomada de decisão.

**MONITORAMENTO DE ÁREAS EM PROCESSO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA FIOCRUZ MATA ATLÂNTICA.** **Maria Fernanda Affonso Penna; Kamila Teixeira Mynssen; Andrea Vanini; Sheila de Assis Tavares; Mayra Conrado Riscado Cabral; Renata Moyses Carrione.** Fiocruz, Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

O monitoramento é etapa fundamental para avaliar se os objetivos propostos pelo plantio foram atingidos. A lacuna em relação aos resultados desses projetos traz prejuízo, já que é na análise do monitoramento que se repensa/reflete acerca dos melhoramentos na área restaurada. O desenvolvimento de métodos e técnicas evidencia que o processo de restauração vai além da etapa de plantio. O objetivo desse estudo foi monitorar o plantio no Campus Fiocruz Mata Atlântica, município do RJ. O método utilizado foi de linha de recobrimento e diversidade. Foi analisada a densidade, a cobertura de copa, os índices de equidade ( $J'$ ), riqueza ( $S'$ ), altura média e a infestação de gramínea para comparação com os parâmetros utilizados pelo SEMAR pelo INEA. Marcados 400 indivíduos arbóreos em uma área de 0,7 ha, os indivíduos foram plaqueteados, mensurados altura, eixo x/y (cobertura de copa), diâmetro da altura do solo e toda área georreferenciada. O plantio foi realizado em 2016 o plantio passa por vistorias semestrais e os dados usados são referentes a um ano de monitoramento. O valor de densidade foi de 1666 ind/há (adequado < 1250), 32% de indivíduos zoocóricos (adequado < 60), cobertura de copa 5,21 % (adequado < 70), riqueza de 37 (adequado > 20) e altura de 1.18 m (adequado > 3). O resultado foi positivo, apesar de alguns parâmetros não terem sido alcançados, os mesmos são utilizados nas avaliações pelo INEA partir do quarto ano de plantio. Sendo elaboradas formas eficientes de restabelecer o ecossistema proposto.

**MONITORAMENTO DE UMA ÁREA LOCALIZADA EM FAIXA MARGINAL DE PROTEÇÃO, EM PROCESSO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL, SERRINHA DO ALAMBARI, RESENDE – RJ.** **Bárbara Costa Lima; Cinthia Caroline Silva.** Ekos Ambiental, Barra Mansa - RJ - Brasil.

Durante um longo período, o acompanhamento de projetos de restauração florestal careceu de uma definição de parâmetros e procedimentos para devido monitoramento e avaliação. O presente estudo avaliou um hectare em processo de restauração há quatro anos, em Resende - Rio de Janeiro, com intuito de obter a certificação de quitação, conforme preconizado no sistema instituído pela Resolução INEA nº 143/2017. Foram analisados todos os parâmetros pertinentes a metodologia do Diagnóstico Ecológico Rápido e catalogados os indivíduos existentes em cinco parcelas de 100 m<sup>2</sup> cada. Registrou-se 31 espécies, das quais 25,80% são zoocóricas, distribuídas em 14 famílias. A densidade encontrada foi de 2.380 ind.ha<sup>-1</sup>, com percentual de cobertura de copa de 90% e altura média de 4,6 m. Os índices de Diversidade ( $H'$ ) e Equidade ( $J$ ) foram 3,08 e 0,89, respectivamente. Após a verificação da pontuação dos parâmetros avaliados, obteve-se a nota 8,57, porém, embora seja passível de quitação, constatou-se que o valor de referência do percentual de indivíduos zoocóricos não atingiu a nota mínima para realizar o requerimento. É necessário implantar enriquecimento com pelo menos quatro espécies zoocóricas. Além das boas características do solo de várzea, aceiros contínuos para prevenir prejuízos em caso de incêndios, cercamento adequado impedindo acesso de bovinos, bem como controle contínuo de formigas cortadeiras, contribuem para o sucesso do desenvolvimento do projeto.

MONITORING OF ECOLOGICAL RESTORATION IN THE ATLANTIC FOREST OF BRAZIL. **Juliana da Motta Bustamante<sup>1</sup>; Roziya Kirgizbekova<sup>2</sup>**. <sup>1</sup>Georg-August-Universität Göttingen, Alemanha, Joinville - SC - Brasil; <sup>2</sup>Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Freiburg - Tadjikistao.

The Atlantic Forest also known as Mata Atlântica is concentrated in the south-eastern part of Brazil. It is one of the most economically developed regions of Brazil where almost 80% of the country's GDP is generated. The Atlantic Forest is recognized as a biodiversity hotspot due to its high diversity of species and endemism. Several centuries of industrialization and agricultural development have left the forest with only 12.5% of its original area. Rain forest and highly fragmented forest plots are spread throughout the whole area. Numerous projects were implemented to address the dire environmental situation; some with more tangible results, while the outcome of others was hardly noticeable due to the lack of proper monitoring. In 2009 a large-scale, multi-stakeholder and multidisciplinary initiative was launched titled the Atlantic Forest Restoration Pact - AFRP, which set the ambitious goal of 15 million hectares of restored forests by 2050. The AFRP and its role in the restoration of the Brazilian Atlantic Forest are presented in this paper, followed by the discussion of a new monitoring tool developed in the context of AFRP, and supported with a case study from the Rio de Janeiro State of Brazil. Results showed that there is still a long path to achieving complete success in monitoring forest restoration of the Atlantic Forest in Brazil. The AFRP itself still faces several challenges. Nonetheless, this initiative can be seen as a case of successful governance in Brazil.

MORTE EM PÉ DE ESPÉCIES NATIVAS EM UM PLANTIO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL. **André Junqueira Barros<sup>1</sup>; Priscilla de Paula Loiola<sup>2</sup>; Eliélton Ramos Eugenio<sup>2</sup>; Naiane Moraes Ribeiro<sup>2</sup>; Ricardo Augusto Gorne Viani<sup>2</sup>**. <sup>1</sup>Ufscar, São Paulo - SP - Brasil; <sup>2</sup>Ufscar, Araras - SP - Brasil.

O plantio de mudas é uma das técnicas mais empregadas para recuperar áreas degradadas. Em alguns casos, a escolha inadequada de espécies nativas e o plantio adensado podem gerar uma superpopulação de indivíduos que dificultam a regeneração de espécies arbóreas tardias da sucessão. Uma das alternativas é a redução da área basal das espécies superabundantes, que pode ser feita com aplicação de herbicida levando a morte em pé dos indivíduos. Essa técnica, no entanto, pode não ser eficiente em função do potencial de rebrota das espécies. Amostramos se ocorreu ou não rebrota em 8 espécies nativas após aplicação de herbicida a base de glifosato para verificar a eficácia da técnica da morte em pé. Avaliados 579 indivíduos com cerca de 5 anos das seguintes espécies: *Heliocarpus popayanensis* Kunth, *Senna multijuga* (Rich.) H.S. Irwin & Barneby, *Guazuma ulmifolia* Lam., *Croton floribundus* Spreng., *Solanum granuloseprosum* Dunal, *Croton urucurana* Baill., *Inga vera* Willd. e *Acnistus arborescens* (L.) Schlttdl. O herbicida foi aplicado puro ao redor do tronco dos indivíduos logo após anelamento realizado com machado. Verificamos se ocorreu ou não rebrota quatro meses após a aplicação e submetemos os dados ao teste de Kruskal-Wallis. Do total de indivíduos amostrados, 44% apresentaram rebrota, indicando que essa técnica pode não ser a mais eficaz para o objetivo proposto. *G. ulmifolia*, *C. floribundus* e *A. arborescens* apresentaram o maior percentual de indivíduos com rebrota (82,4%; 64,7% e 50,8%, respectivamente) se diferenciando estatisticamente das demais espécies.

**PADRÕES ESTRUTURAIS COMO INDICADORES DO AVANÇO SUCESSIONAL EM PLANTIOS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL. Fernando Ravanini Gardon<sup>1</sup>; Rozely Ferreira dos Santos<sup>1</sup>; Ricardo Ribeiro Rodrigues<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo., São Paulo - SP - Brasil; <sup>2</sup>Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal, Esalq, Universidade de São Paulo., Piracicaba - SP - Brasil.

O sucesso de ações de restauração ativa é obtido na medida em que as intervenções garantem o restabelecimento das funções e processos ecológicos. A estrutura do estrato inferior da comunidade que se estabelece ao longo do tempo, pode ser um bom indicador desta dinâmica, podendo representar o avanço sucessional da floresta. Neste contexto, objetivamos avaliar a dinâmica estrutural em plantios de restauração com diferentes idades. Instalamos 40 parcelas (25 m<sup>2</sup>) em plantios de 5-30 anos de idade. Avaliamos a densidade e a distribuição de diâmetro e altura de todos os indivíduos vegetais (altura > 0.5 m; diâmetro < 3 cm). Para plantios de 5, 13, 20 e 30 anos o número de indivíduos foi de 40, 203, 394 e 397, respectivamente. Em todos os plantios a estrutura diamétrica da vegetação apresentou modelo de distribuição “J” invertido, evidenciando um padrão encontrado em florestas nativas. Contudo, no plantio de cinco anos de idade a densidade de indivíduos na menor classe de diâmetro (<1.0 cm) chega a ser 10 vezes menor que em plantios com 20 anos ou mais. Para a distribuição de altura, o mesmo padrão é perceptível apenas nos plantios com mais de 20 anos. Concluimos que, ao longo do tempo, os padrões estruturais em florestas restauradas por plantio de mudas tendem a assemelhar-se àqueles observados em florestas nativas.

**POTENCIALIDADE DE *SENNA MULTIJUGA* E *TRIPLARIS AMERICANA* PARA RECUPERAÇÃO DAS MATAS CILIARES DA BACIA DO RIO DOCE POR SEMEADURA DIRETA. Thiago Donizetti Magalhães; Michele Aparecida Pereira da Silva; Soraya Alvarenga Botelho; Lucas Amaral de Melo. Universidade Federal de Lavras - Ufla, Lavras - MG - Brasil.**

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o potencial de duas espécies nativas da Bacia do Rio Doce, para a utilização em projetos de restauração florestal nas áreas afetadas pelo rompimento da Barragem de Fundão em Mariana-MG por semeadura direta. Foram escolhidas espécies nativas coletadas na região do Rio Doce a partir de informações ecológicas e silviculturais sobre as espécies da lista completa contida no Inventário Florestal de Minas Gerais. Em seguida, foram selecionadas para este estudo duas espécies: *Senna multijuga* (Rich.) H.S. Irwin & Barneby. e *Triplaris americana* L. Previamente, estas sementes foram coletadas, beneficiadas e armazenadas. Em viveiro, foi implantado um teste de germinação em bandejas contendo 128 células com volume de 22,5 cm<sup>3</sup> cada, com cinco repetições e dois tratamentos - um contendo o rejeito e outro o solo, ambos coletados na Bacia do Rio Doce, sendo que cada repetição, foi composta de vinte sementes. O percentual de germinação foi obtido após cinco semanas de avaliação. A espécie *Senna multijuga* apresentou um percentual de germinação no solo de 52% ( $\pm 6,23$ ), enquanto que no tratamento com rejeito o percentual foi de 51% ( $\pm 2,59$ ). Em relação a *Triplaris americana*, constatou-se 71% ( $\pm 3,19$ ) de germinação no solo e 2% ( $\pm 0,89$ ) no tratamento com rejeito. A partir dos resultados obtidos, foi possível concluir que existe potencial para a utilização de *Senna multijuga* nos projetos de restauração por semeadura direta no ambiente estudado, enquanto *Triplaris americana* não é indicada por apresentar baixo percentual de germinação no rejeito.

**PROSPECÇÃO DE FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS ASSOCIADOS A ESPÉCIES FLORESTAIS EM ÁREAS DE MINERAÇÃO, AMAZÔNIA ORIENTAL.** Rita de Cássia Santa Brígida Santos<sup>1</sup>; Jéssy Anni Vilhena Senado<sup>1</sup>; Selma Toyoko Ohashi Santos<sup>1</sup>; Gracialda Costa Ferreira<sup>1</sup>; Giuliana Mara Patricio de Souza<sup>2</sup>; Telma Fátima Vieira Batista<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém - PA - Brasil; <sup>2</sup>Mineração Paragominas S.A., Paragominas - PA - Brasil.

Os fungos entomopatogênicos desempenham importante papel ecológico, são responsáveis pelo controle biológico de insetos e em alguns casos fazem associação endofítica com as plantas, podendo ser considerados como indicadores de qualidade ambiental do solo. Objetivou-se prospectar os fungos entomopatogênicos associados a matrizes florestais em áreas de recuperação após exploração de bauxita, no município de Paragominas-PA. O estudo foi realizado em áreas florestais da empresa Mineração Paragominas S.A. Foram selecionadas 30 matrizes, distribuídas em 10 espécies florestais, de onde foram coletados 500 g de solo da rizosfera. O isolamento dos fungos foi realizado no Laboratório de Proteção de Plantas pertencente a Universidade Federal Rural da Amazônia (LPP/UFRA), através do método de diluição seriada e plaqueamento em meio BDA. A identificação taxonômica dos gêneros dos isolados foi realizada por meio das estruturas morfológicas, onde foram analisadas as características macroscópicas e microscópicas. Foram identificados 92 isolados, sendo os gêneros mais abundantes: *Trichoderma* sp. (52,17%), *Metarhizium* sp. (29,35%), *Isaria* sp. (14,13%) e *Beauveria* sp. (4,35%). As espécies florestais *Hymenaea courbaril* L., *Hymenaea parvifolia* Huber, *Parkia* sp. e *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. apresentaram-se associadas a maior diversidade de fungos entomopatogênicos. Conclui-se que as áreas de recuperação oriundas da exploração de bauxita avaliadas apresentam alta diversidade de fungos entomopatogênicos, o que sugere que o solo está recuperando a composição microbiana.

**RECRUTAMENTO E MORTALIDADE DA REGENERAÇÃO NATURAL SOB MATA CILIAR EM RESTAURAÇÃO.** Carlos Delano Cardoso de Oliveira<sup>1</sup>; Giselda Durigan<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista, Botucatu - SP - Brasil; <sup>2</sup>Instituto Florestal do Estado de São Paulo, Assis - SP - Brasil.

A regeneração natural tem papel fundamental na dinâmica dos ecossistemas em restauração, uma vez que o equilíbrio entre recrutamento e mortalidade determina a sustentabilidade das comunidades. Com o objetivo de compreender esta dinâmica, monitoramos a regeneração natural sob plantio de restauração de mata ciliar (Floresta Estacional Semidecidual), em Tarumã, SP, realizado em 1990, com mudas de 29 espécies arbóreas plantadas em espaçamento 3,00 x 1,60 m, em área de 1,2 ha. Medimos a altura, identificamos e numeramos todas as plantas nativas em regeneração com altura igual ou superior a 0,5 m, em cinco parcelas permanentes de 100 m<sup>2</sup>, utilizando a janela de tempo de 22 a 27 anos após o plantio. As taxas de recrutamento e mortalidade foram calculadas com base na porcentagem de indivíduos recrutados e mortos nos períodos 2012–2013, 2013–2014 e 2014–2017. As taxas anuais médias de recrutamento nesses períodos foram 16,9, 13,5 e 12,5, enquanto as taxas anuais médias de mortalidade foram 13,5, 14,8 e 12,4, respectivamente. Considerando a área amostral como um todo e a média dos cinco anos de monitoramento, ingressaram na comunidade 672 indivíduos/ha/ano e morreram 692 indivíduos/ha/ano, indicando estabilidade, com leve tendência ao declínio na densidade. Observamos grande variação nas taxas entre unidades amostrais e entre períodos, indicando que existem fatores atuantes sobre a dinâmica em microescala, provavelmente relacionados à competição.

RECUPERAÇÃO DE MATA CILIAR EM SÍTIOS INVADIDOS POR *PROSOPIS PALLIDA* (HUMB. & BONPL. EXWILLD.) KUNTH (FABACEAE - ALGAROBA) NO RIO SÃO FRANCISCO. **Elaine Nunes<sup>1</sup>; Dayane Santos Fernandes<sup>1</sup>; Ana Caroline Coelho Pereira da Silva<sup>2</sup>; Daniela da Silva Souza<sup>1</sup>; Mariana Macário de Lira Santos<sup>1</sup>; Maria Otávia Silva Crepaldi<sup>3</sup>; José Alves de Siqueira Filho<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Univasf - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina - PE - Brasil; <sup>2</sup>Uneb, Juazeiro - BA - Brasil; <sup>3</sup>Univasf - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Senhor do Bonfim - BA - Brasil.

O Rio São Francisco, com 2800 km de extensão, passa por cinco estados e 521 municípios e possui menos de 2% de matas ciliares. Portanto são necessárias ações urgentes de para a recuperação das matas ciliares. Foram implantados quatro modelos de recuperação de áreas degradadas, em parcelas de 600m<sup>2</sup> irrigadas, em área de preservação permanente invadidas por *P. pallida* nas margens do rio São Francisco em Juazeiro-BA (09°21'25,80"S/40°25'27,20"W). Em duas parcelas as algarobas foram manejadas e nas outras duas a invasora foi mantida. Tanto na parcela onde a algaroba foi retirada quanto na parcela onde ela foi mantida, foram plantadas 780 mudas de 30 espécies nativas, avaliadas por 12 meses. A taxa de mortalidade geral do plantio foi de 36%. As espécies com maiores taxas de sobrevivência foram: *Triplaris gardneriana* Wedd. (Pajeú) (92%), *Senna martiana* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby (Canafistula) (90%), *Libidibia ferrea* (Mart. exTul.) L.P. Queiroz (Pau-Ferro) (87%) e *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong (Tamboril) (79%). Já as espécies menos resistentes foram: *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos (Ipê-roxo) (23%), *Inga vera Willd.* (Ingazeiro) (20%), *Sapindus saponaria* L. (Sabonete) (11%) e *Poincianella microphylla* (Mart. exG.Don) L.P. Queiroz (Catingueira) (7%). As espécies plantadas na unidade em que houve o corte raso da exótica invasora apresentaram expressivo desenvolvimento (0,55–3,20 m de altura). A partir deste monitoramento preliminar podemos traçar estratégias mais eficientes para a recuperação de áreas ciliares no Rio São Francisco.

RESPOSTAS DE JUVENIS DE ESPÉCIES ARBÓREAS SUGEREM QUE A HERBIVORIA POR *ATTA SEXDENS RUBROPILOSA* PODE INFLUENCIAR A RESTAURAÇÃO NA MATA ATLÂNTICA. **Jéssica Magon Garcia; Alexandre de Mello Bordignon; Géssi de Sousa Gonzaga; José Marcelo Domingues Torezan.** Uel, Londrina - PR - Brasil.

Foram avaliados os impactos da herbivoria por saúvas *Atta sexdens rubropilosa* Forel sobre o recrutamento de espécies arbóreas nativas em três sítios de restauração da Floresta Estacional Semidecidual, localizados na margem paranaense do Reservatório Capivara (rio Paranapanema). Em cada sítio foram transplantadas mudas de 5 espécies intolerantes à sombra e 5 tolerantes, supondo haver diferença na palatabilidade entre os grupos. A presença e o número de ataques, a porcentagem de dano foliar e o número de folhas, altura e taxa de sobrevivência foram registrados para os indivíduos, e características químicas e morfológicas das folhas foram determinadas para cada espécie. Contrariando as expectativas, não houve diferença entre os grupos quanto à taxa de herbivoria, que variou entre as espécies, sendo a qualidade do tecido vegetal (área foliar específica, teor de taninos condensados e de nitrogênio total) um dos principais fatores para explicar a intensidade de forrageamento. Dentre as espécies preferidas pelas formigas algumas tiveram crescimento e sobrevivência reduzidos de acordo com a intensidade de herbivoria e a frequência de ataques, portanto apresentando menor tolerância à herbivoria. Dentre as espécies menos procuradas, algumas apresentaram resistência à herbivoria, não sofrendo influência sobre o desempenho quando atacadas. Os resultados sugerem que, ao afetar o estabelecimento e a mortalidade de maneira desigual entre as espécies, as saúvas atuam como um importante filtro ecológico, influenciando a trajetória da restauração.



**RESULTADOS DA AVALIAÇÃO REALIZADA PELO IBAMA DA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DE TRIBUTÁRIOS DO RIO DOCE, IMPACTADOS PELA LAMA DECORRENTE DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO, MARIANA/MG. Marcelo Brandao Jose<sup>1</sup>; Allan Gomes de Carvalho<sup>2</sup>; Raquel Caroline Alves Lacerda<sup>3</sup>; José Geraldo Lopes de Souza<sup>4</sup>; Kamila Vieira de Moraes<sup>5</sup>.** <sup>1</sup>Ibama, Aracaju - SE - Brasil; <sup>2</sup>Ibama, Belo Horizonte - MG - Brasil; <sup>3</sup>Ibama, Brasília - DF - Brasil; <sup>4</sup>Ibama, Fortaleza - CE - Brasil; <sup>5</sup>Unb, Brasília - DF - Brasil.

Ao longo de 2 anos de acompanhamento das ações implementadas em tributários do rio Doce atingidos pela onda de lama decorrente do rompimento da Barragem do Fundão, o Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) construiu significativo banco de dados a partir da aplicação de formulários padrão em campo. Foram 7 vistorias de monitoramento pela Operação Águas, em que 29 parâmetros avaliaram as ações realizadas, levando-se em conta os aspectos ecológicos, a qualidade da intervenção realizada e sua eficácia em cada tributário. Este trabalho apresenta os resultados da Operação Águas, de abril de 2016 a abril de 2018, período em que 60 do total de tributários atingidos foram avaliados. Constatou-se uma redução da ocorrência de processos erosivos mais severos (ravinas e voçorocas), inicialmente de 88%, chegando a 97% no final de 2016 e 47% em 2018. Apesar de ainda se observar erosões pontuais, verificou-se a melhoria nas intervenções, reforçada pela resiliência de indivíduos vegetais arbóreos, arbustivos, trepadeiras e epífitas (46%, 80%, 43,3% e 15%, respectivamente), que contribuiu para a estabilização das áreas atingidas. A presença ou indícios de animais silvestres manteve-se elevada (> de 70%), o que explica a melhora das condições ambientais. Quanto aos organismos aquáticos macroscópicos, foi registrado o aumento no avistamento de peixes nos tributários considerados. Os resultados apontam para a importância do acompanhamento e do manejo adaptativo na recuperação das áreas afetadas.

**RESULTADOS DO ACOMPANHAMENTO DA RECUPERAÇÃO DE NASCENTES NA BACIA DO RIO DOCE PROMOVIDO PELO IBAMA NO ÂMBITO DAS MEDIDAS COMPENSATÓRIAS REFERENTES AO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO, MARIANA/MG. Luciana Luz Caitano<sup>1</sup>; Thiago Ayres Lazzarotti Abreu<sup>1</sup>; Daniel Santos Pinho<sup>1</sup>; Ricardo Pacheco Napoleão<sup>2</sup>; Josemar de Carvalho Ramos<sup>3</sup>; Yalmo Correia Junior<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Ibama, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Ibama, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>3</sup>Ibama, Governador Valadares - MG - Brasil.

Entre as medidas compensatórias previstas no acordo celebrado com a Samarco e acionistas devido ao rompimento da barragem de rejeitos de Fundão em Mariana/MG, está a recuperação de 5 mil nascentes na Bacia do Rio Doce, sendo 500 por ano. Para monitoramento destas ações de recuperação, o Ibama adaptou uma metodologia proposta pela SER onde são avaliados 6 atributos ambientais: 1-Ausência de ameaças; 2-Condições físicas; 3-Composição de espécies; 4-Diversidade estrutural; 5-Função ecossistêmica; 6-Trocas externas, os quais se dividem em sub-atributos compostos por itens que são avaliados numa escala de 1 a 5, sendo 5 a condição mais favorável à recuperação. A execução das ações de recuperação já foi realizada em cerca de 1015 nascentes ao longo de dois anos e o presente trabalho tem como objetivo apresentar os resultados do acompanhamento realizado em 7,2% dessas nascentes, sendo 49 referentes ao ano 1 e 22 ao ano 2. A média das avaliações de cada atributo foi: Ano 1: 1)3,85; 2)3,69; 3)3,02; 4)2,37; 5)2,57; 6) 2,21. Ano 2: 1)3,69; 2)3,54; 3)2,65; 4)2,16; 5)2,33; 6)2,32. Os resultados indicaram a necessidade de se realizar adequadamente os tratamentos culturais e ações de manutenção a fim de evitar que os recursos empregados sejam desperdiçados sem o alcance dos objetivos e a importância de se selecionar áreas com potencial de contribuição para a Bacia, considerando a viabilidade de serem recuperadas. A avaliação de cada um dos itens permitiu o delineamento de um panorama geral das recuperações em andamento e subsidiaram a elaboração de recomendações para as ações futuras.

**SOBREVIVÊNCIA DO PLANTIO DE *BERTHOLLETIA EXCELSA* BONPL. (CASTANHA-DO-PARÁ) SEIS ANOS APÓS O PLANTIO COMPENSATÓRIO NA FLORESTA NACIONAL DE TAPIRAPÉ-AQUIRI.** Schweyka Stanley Holanda de Oliveira<sup>1</sup>; Vanessa Gomes de Sousa<sup>2</sup>; Khrisna Raphaela Moraes da Silva<sup>2</sup>; Thiago Alberto de Lima Morais<sup>1</sup>; Mário José Mathias Palheta Júnior<sup>1</sup>; Marcelo Aiub de Mello<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Salobo Metais S.A./ Vale, Parauapebas - PA - Brasil; <sup>2</sup>Florestas Engenharia Ltda., Parauapebas - PA - Brasil.

Este monitoramento refere-se ao plantio compensatório de *Bertholletia excelsa* BONPL. resultante das atividades de mineração, onde essa espécie tem sido plantada desde maio de 2012. A coleta de dados ocorreu em um empreendimento minerário, inserido na Floresta Nacional Tapirapé-Aquirí, município de Marabá, Estado do Pará. Para realizar o caminhamento nos polígonos de plantio, foram desenvolvidos mapas com o programa ArcMap® 10.2 contendo linhas paralelas dispostas em todo o polígono, a cada 5 metros, com pontos georreferenciados nas extremidades. As linhas receberam uma nomenclatura contendo o nome do polígono e referência alfanumérica (N1\_L1, N1\_L2, N1\_L3...); já os pontos foram nomeados somente contendo referência alfanumérica (K1, K2, K3...); a identificação das linhas e pontos auxiliaram a localização dos mesmos no GPS. Todos os dados gerados foram inseridos no GPS e o caminhamento teve como guia as linhas e pontos criados. Dessa forma, o campo de visão não necessitou ultrapassar 2,5 metros entre linhas, o que permitiu o levantamento de 100% da área de plantio. Para análise de sobrevivência, foi avaliado o número de mudas plantadas em cada local, comparando-se com o encontrado atualmente. Nas áreas monitoradas foi plantado um total de 82.873 mudas de *B. excelsa*, em 2017 foram encontradas 2.491 mudas durante monitoramento, representando um percentual de sobrevivência de 3%, correspondendo a 13,36 indivíduos/ha. Apesar do baixo percentual de sobrevivência, os resultados são satisfatórios se comparados à ocorrência natural da espécie que é de 1,3 a 5,1 indivíduos/ha.

**TÉCNICAS DE REGENERAÇÃO NATURAL NA RESTAURAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE.** Ana Cristina Karl<sup>1</sup>; Durval Neto de Souza<sup>1</sup>; Alexandre Leandro Santos de Abreu<sup>2</sup>; João Rezek Junior<sup>3</sup>; Leandro Vieira Santos Kroger<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Equilíbrio Ambiental, Belo Horizonte - MG - Brasil; <sup>2</sup>Equilíbrio Ambiental, Brasília - DF - Brasil; <sup>3</sup>Ceste - Uhe Estreito, Estreito - TO - Brasil.

O monitoramento do projeto de restauração das APPs do reservatório da UHE Estreito tem como objetivo avaliar a eficiência das técnicas de restauração ambiental aplicadas e a proposição de atividades complementares. Foram instaladas 16 parcelas de 5 x 5 m (25m<sup>2</sup>) para avaliar áreas-alvo submetidas às técnicas de regeneração natural (poleiros artificiais, núcleos de galharia e regeneração natural). As mudas foram identificadas, mensurados o diâmetro a nível do solo e altura total. Foram calculados o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') e equabilidade de Pielou (J). A avaliação de cobertura do solo por gramíneas foi estimada com o auxílio de gabarito metálico de 50x50 cm, reticulado em 25 quadrados de 10x10 cm, lançado aleatoriamente cinco vezes em cada parcela. Foram amostrados 118 indivíduos, distribuídos em 44 espécies arbóreas. Os índices de diversidade (H') e de (J) apresentaram valores de 3,32 e 0,88, indicando alta diversidade e boa distribuição dos indivíduos nas espécies encontradas. A maior parte dos fustes se concentra na classe de 0,5 m (71,23%), altura em que a competição por luz, água e nutrientes com as herbáceas é intensa. 14 espécies herbáceas foram encontradas, sendo 4 exóticas. A espécie mais frequente foi *Calopogonium mucunoides* Desv. A espécie de maior densidade foi *Urochloa humidicola* (Rendle) Morrone & Zuloaga, com taxa de ocupação de 74,93%. A riqueza florística ainda está abaixo de comunidades naturais. A continuidade do monitoramento poderá indicar a necessidade de implementação de outras técnicas de restauração nas áreas de estudo.

USO DA COBERTURA DO SOLO COM VEGETAÇÃO NATIVA NO MONITORAMENTO DA RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA NO CERRADO. **Flávio Henrique Fardin<sup>1</sup>; Katia L Maltoni<sup>2</sup>; Thaís Soto Boni<sup>2</sup>; Thalita Vicente das Neves<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Unesp/Campus e Ilha Solteira, Ilha Solteira - SP - Brasil; <sup>2</sup>Unesp/Campus de Ilha Solteira, Ilha Solteira - SP - Brasil.

A construção da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira, entre SP e MS, na década de 60, deixou extensas áreas degradadas, devido a remoção da vegetação e do solo, nessas condições, o Cerrado apresenta potencial de regeneração natural médio a lento. Projetos de recuperação ecológica buscam o restabelecimento da vegetação nativa, sendo o monitoramento uma etapa essencial para avaliar o sucesso da técnica aplicada. Este trabalho teve por objetivo avaliar o modelo de indução da revegetação, estabelecido há 5 anos, por meio da cobertura do solo com vegetação nativa (CSVN). A área experimental situada em Selvíria-MS, na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNESP/Campus de Ilha Solteira, foi escarificada e recebeu a incorporação de macrófitas (0, 16, e 32 Mg ha<sup>-1</sup>) e cinza do bagaço da cana-de-açúcar (0, 15, 30 e 45 Mg ha<sup>-1</sup>) e 1080 mudas de 10 diferentes espécies arbóreas de cerrado foram plantadas. A área experimental foi avaliada por meio da Portaria CBRN 1/2015, utilizando-se o indicador ecológico CSVN, expresso pela porcentagem da superfície do solo coberto por espécies nativas, a CSVN é classificada como crítica (>30%), mínima (30%-80%) e adequada (80%), para uma área de 5 anos. Nove tratamentos apresentam CSVN mínima e em três os valores foram críticos, indicando a necessidade de ações que potencializem a restauração. A técnica de restauração proposta mostrou progresso na recuperação da área por meio da CSVN, com uma tendência de que quanto maiores quantidades de resíduos forem aplicadas, maiores serão os índices de recuperação.

USO DE ÍNDICES DE VEGETAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL EM ÁREAS AFETADAS PELO DESASTRE DE MARIANA – MG. **Kamila Vieira de Moraes<sup>1</sup>; Kuriakin Humberto Toscan<sup>2</sup>; Werner Luis Ferreira Gonçalves<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Universidade de Brasília, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Porto Alegre - RS - Brasil; <sup>3</sup>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília - DF - Brasil.

O impacto ambiental gerado pelo rompimento da barragem de Fundão em Minas Gerais trouxe consequências catastróficas no âmbito natural, social e econômico. Afim de mitigar e minimizar os impactos do desastre, ainda em fase emergencial, foram executadas ações de reconfiguração de cursos d'água e contenção do rejeito depositado às margens das áreas impactadas. Em 2017, iniciou-se a fase de recuperação ambiental das APPs degradadas, por meio da recomposição da vegetação nativa. Ante ao ineditismo do caso no Brasil, e de sua extensão, é difícil estabelecer previsões acerca da recuperação ambiental da área afetada. Diante disso, o monitoramento constante é essencial, a fim de promover e verificar a efetividade, eficiência e eficácia das ações executadas. Nesse sentido, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), vem acompanhado a execução das ações e monitorando a área impactada, através de vistorias in loco de pontos amostrais pré-determinados. Assim, utilizando os dados extraídos das vistorias como base para a análise da recuperação ambiental, o presente trabalho se propõe examinar se é possível avaliar a eficiência dessas medidas com a aplicação do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) pelas imagens de satélite Landsat-8, possibilitando a avaliação da cobertura vegetal. Assim, os maiores valores de NDVI foram registrados nos períodos anteriores ao desastre e nas estações chuvosas (2PC e 3PC), enquanto que a diminuição destes valores foi registrada imediatamente após o acidente.

UTILIZAÇÃO DE DRONE NA CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA E NA QUANTIFICAÇÃO DE ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO DE VOÇOROCAS EM AMBIENTE DE MAR DE MORROS-RJ. **João Henrique Gaia Gomes; Cristiane Figueira da Silva; João Pedro Lorangeira; Sidinei Julio Beutler; Marcos Gervasio Pereira.** Ufrj, Seropédica - RJ - Brasil.

Objetivou-se avaliar os atributos físicos do solo de voçorocas com diferentes estágios evolutivos (inicial-VI; juvenil-VJ; madura-VM; senil-VS). Foram coletadas amostras deformadas nas camadas de 0–10 e 10–20 cm e amostras indeformadas de solo, com auxílio de um anel de Kopeck, na camada de 0–10 cm, nas faces interna e externa de cada voçoroca. Foram determinadas a densidade do solo e a granulometria. Realizou-se um voo sistematizado sobre as voçorocas utilizando um drone modelo Phantom 4 para caracterização e aquisição da imagem da área. Foi calculado o volume de solo perdido através da imagem obtida e do software Pix4D. Foram quantificados os valores de argila e areia removidos em cada voçoroca. O menor volume de solo perdido foi determinado na VI e o maior na VM. Para os teores de areia total e areia grossa, os maiores valores foram quantificados na VI e os menores na VS. Constatou-se também menor remoção de areia fina na VS e maior na VJ. Para a argila total o menor valor foi identificado na VS e o maior na VM. Os padrões observados nos diferentes estágios evolutivos das voçorocas podem estar relacionados a ação simultânea do escoamento superficial, declividade da vertente e a cobertura vegetal, fatores que tendem a influenciar o carreamento das partículas. Além disso, a vegetação pode atuar como uma barreira física reduzindo as perdas. A quantidade de massa, areia total, areia fina, areia grossa e argila total removida variou de acordo com o estágio evolutivo, sendo verificadas menores perdas na VS indicando um ambiente mais estável quanto a ação do processo erosivo.

VARIAÇÃO SAZONAL DOS TEORES DE CLOROFILA EM GRAMÍNEAS NATIVAS APÓS SUPLEMENTAÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA EM ÁREA DEGRADADA PELA MINERAÇÃO DE FERRO. **Gustavo Resende Rios; Tiago Magno Barroso Ferreira; Bruno Fagundes Santos; Eduardo Gusmão Pereira.** Universidade Federal de Viçosa - Campus Florestal, Florestal - MG - Brasil.

A mineração causa uma série de distúrbios no ambiente que podem dificultar a restauração ecológica das áreas impactadas. O baixo teor de nutrientes, matéria orgânica além de déficit hídrico sazonal são limitantes no processo de revegetação. *Paspalum densum* e *Setaria parviflora* se destacam por serem gramíneas nativas pioneiras e com alto potencial de crescimento em áreas degradadas pela mineração de ferro no Quadrilátero Ferrífero. Objetivou-se avaliar os efeitos da adição de matéria orgânica (MO) sobre a variação dos teores de clorofila nestas espécies durante a estação chuvosa e seca em pilha de estéril de minério de ferro. As doses de MO (cama de frango) usadas foram 0 (controle), 10, 20, 40 e 80 Mg ha<sup>-1</sup>. Foram feitas avaliações dos índices de clorofila no início da estação chuvosa (nov-2017) e início da estação seca (abr-2018) com o medidor portátil ClorofiLOG. Menores índices de clorofila foram observados na estação seca para ambas as espécies, como consequência do déficit hídrico sazonal. A adição de MO resultou em maiores índices de clorofila em *P. densum* na estação chuvosa. Na estação seca, entretanto, houve decréscimo nos índices de clorofila em *P. densum*, com maiores valores nas plantas expostas às menores doses de MO (0 e 10 Mg ha<sup>-1</sup>). Em *S. parviflora*, a adição de MO não influenciou significativamente os valores de clorofila, evidenciando maior eficiência na absorção de nutrientes para esta espécie nas menores doses. Assim, recomenda-se a adição de cama de frango nas doses 40 e 80 para *P. densum* e doses 10 e 20 para *S. parviflora*.

**VOLUMETRIA, ESTIMATIVA DE BIOMASSA E CARBONO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE REFLORESTADA.** **Rafael Serejo de Jesus<sup>1</sup>; Sergio Miguel Safe de Matos Júnior<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Caixa Seguradora, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Evergreen Investimentos Florestais, Brasília - DF - Brasil.

Este estudo teve como objetivo quantificar o volume de material lenhoso, estimar a biomassa seca acima do solo e o carbono sequestrado por projeto de recuperação florestal em Área de Preservação Permanente de assentamento rural, sete anos após sua realização. O projeto foi implantado e mantido pelos produtores rurais, em parceria com a OSCIP Iniciativa Verde e a empresa Caixa Seguradora, sendo esta a investidora, a qual tem o interesse em mitigar suas emissões anuais de gases de efeito estufa (GEE) através de ações de reflorestamento. Utilizou-se de equação volumétrica e de modelo alométrico para obtenção das estimativas, tendo como variáveis a altura total e o DAP ( $\geq 5$  cm) dos indivíduos lenhosos registrados em 7 unidades amostrais - 20 m x 50 m cada - aleatoriamente alocadas. O volume estimado foi de 59,97 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> e o incremento foi de 8,56 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>. As estimativas de biomassa e carbono foram de 32,42 e 16,21 t.ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Constatou-se relevante quantidade de carbono sequestrado, o que pode ser potencializado através de técnicas silviculturais. Recomenda-se que plantios de recuperação florestal sejam mais adensados e que mecanismos de validação sejam adotados - a exemplo do que já ocorre em alguns estados - com base em parâmetros estruturais e populacionais mínimos a serem alcançados, mas que priorizem o retorno da função ambiental da área em recuperação a curto prazo - em detrimento à exigência de elevada riqueza de espécies para sua implantação ou validação -, a fim de garantir maior efetividade e viabilidade à implantação em grande escala desses projetos.

**RESTAURAÇÃO VIA SEMEADURA DIRETA NA RDS NASCENTES GERAIZEIRAS, NO SEMIÁRIDO DO NORTE DE MINAS GERAIS.** **Nondas Ferreira da Silva<sup>1</sup>; José Elias Manoel Nunes<sup>2</sup>; Alain de Pinho Oliveira<sup>2</sup>; Anderson Cassio Sevilha<sup>3</sup>; Daniel Luís Mascia Vieira<sup>4</sup>; Aldicir Osni Scariot<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Embrapa/Bem Diverso, Rio Pardo de Minas - MG - Brasil; <sup>2</sup>Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Salinas - MG - Brasil; <sup>3</sup>Embrapa - Cenargen, Brasília - DF - Brasil; <sup>4</sup>Embrapa - Cenargen, Brasília - DF - Brasil.

O trabalho objetivou testar diferentes métodos de restauração em uma área antropizada de 360ha na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Nascentes Geraizeiras. Originariamente, a área era coberta por cerrado sobre relevo de chapada. Desmatada, florestada com eucalipto por 15 anos e abandonada por outros 17, com muito solo exposto e pouca regeneração, sendo utilizada por populações tradicionais da região (geraizeiros) para a solta do gado na época de chuva e coleta de frutos nativos. Para testar o efeito do pastoreio do gado na regeneração natural e o efeito de diferentes espaçamentos no plantio em linhas de sementes de espécies nativas do cerrado, foram alocadas aleatoriamente 20 parcelas de 27 x 27m, sendo 16 em área cercada, e quatro em área não cercada. Na área cercada foram alocados os tratamentos sem semeadura em linhas equidistantes de 2, 6 e 12m. Na área não cercada foi avaliado apenas a regeneração natural sem o plantio de sementes. Os tratamentos foram avaliados mensalmente para o cálculo da cobertura vegetal. Foram considerados o percentual médio de gramíneas nativas e exóticas, lenhosas nativas e solo exposto. Diferenças significativas entre os tratamentos foram observadas apenas nos valores totais de cobertura entre as parcelas cercadas (de 30 para 70%) e não cercadas (de 30 para 35%), denotando a influência negativa do pastoreio do gado sobre a regeneração natural. Os tratamentos de semeadura direta não apresentaram diferenças significativas entre si. No entanto, contribuíram para o aumento em riqueza de espécies de interesse para as populações tradicionais.

## TEMA 6: *Determinação de áreas prioritárias para restauração ecológica*

ANÁLISE DO USO DA TERRA, DEFINIÇÃO DE ÁREAS PARA RESTAURAÇÃO E CRIAÇÃO DE CORREDORES ECOLÓGICOS PARA PRIMATAS ENTRE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA NO LITORAL DA BAHIA, BRASIL. **Maria Otávia Silva Crepaldi<sup>1</sup>**; **Rodrigo Borges<sup>2</sup>**. <sup>1</sup>Univasf - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Senhor do Bonfim - BA - Brasil; <sup>2</sup>Mdps – Movimento de Defesa de Porto Seguro, Porto Seguro - BA - Brasil.

O Corredor Central da Mata Atlântica se estende na faixa litorânea entre o sul do Recôncavo Baiano e o estado do Espírito Santo, abrangendo uma área de 8,5 milhões de hectares sendo mais de 315 mil ha legalmente protegidos em Unidades de Conservação (UC) públicas e privadas e Terras Indígenas. O município de Porto Seguro (BA) apresenta 240.800 ha e possui 30 UC. Dentre elas, a RPPN Rio do Brasil protege 976 ha nas bacias dos rios da Barra, Taípe e Trancoso. O REVIS Rio dos Frades possui 900 ha e protege o rio e a praia de Itaquena, em Trancoso. Após a constatação de primatas ameaçados de extinção na região, propõe-se a criação de corredores ecológicos entre a RPPN Rio do Brasil e o REVIS Rio dos Frades de modo a facilitar os fluxos biológicos. O programa LS Corridors foi utilizado para simular os corredores ecológicos que apresentam, no mínimo, 100 m de largura e áreas de 295 ha (C-01) e 180 ha (C-02), totalizando 475 hectares. Na análise do uso da terra verificou-se que o C-01 tem 96% da área na categoria Floresta Ombrófila Densa (FOD) em diferentes estágios sucessionais. Já o C-02 tem 89% de FOD em algum estágio sucessional, ou seja, os corredores ecológicos já são estabelecidos no campo. Sugere-se a instalação de passagens de fauna nas ruas e rodovias e que os 31 ha de áreas em estágio inicial de regeneração sejam adensados com espécies vegetais atrativas para primatas. O poder público e a sociedade civil precisam apropriar-se desse corredor ecológico na execução das políticas públicas relacionadas ao PDM (expansão urbana) e PMMA (restauração florestal) de Porto Seguro.

AVALIAÇÃO DAS OPORTUNIDADES DE RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS FLORESTAIS PARA O ESTADO DE PERNAMBUCO. **Joaquim José de Freitas Neto**; **Emanuelle Cordeiro Azevedo Souza**; **Severino R. R. Pinto**. Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste, Recife - PE - Brasil.

Para ganhar escala na restauração ecológica, é preciso saber por onde começar. A avaliação segue uma metodologia concebida pela IUCN, com o objetivo de quantificar e espacializar as oportunidades ambientais e socioeconômicas advindas da restauração florestal. Assim, o Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste conduziu a aplicação dessa avaliação no Estado de Pernambuco, montando um robusto conjunto de dados espaciais, de passivos ambientais, aspectos legais e projeções econômicas de custos e benefícios gerados pelas atividades de restauração florestal. O estudo mostrou que das Áreas de Preservação Permanente (APP) hídricas de Pernambuco, 60,97% (271.276 ha) não possuem cobertura florestal, perfazendo um passivo ambiental, sendo as bacias dos rios Pajeú, Una, Ipanema e Capibaribe as que apresentam o pior cenário, um alerta de maior prioridade para ações de restauração. Para a restauração de APP, seriam necessários um investimento de R\$ 2,63 bi que, se realizado, impulsionaria a Cadeia Produtiva da Restauração Florestal, gerando emprego e renda, sobretudo para as populações mais fragilizadas. A atividade de restauração teria ainda um potencial de captar R\$ 2,2 bi em 20 anos, através do comércio de créditos de carbono. O estudo recomenda entre outros aspectos, a regulamentação de políticas que premiem quem já preserva, como as Cotas de Reserva Ambiental, que seriam mais um aporte de recursos, ajudando a diminuir os custos da restauração das áreas. Políticas de manutenção da floresta em pé e de pagamentos por serviços ambientais também são recomendações realizadas pelo estudo.



**CORREDOR ECOLÓGICO: INSTRUMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL PARA O GANHO DE ESCALA NA RESTAURAÇÃO.** **Tatiana Pires Botelho; Fernanda Teixeira Silva; Juliana Costa Chaves; Leonardo Diniz Reis Silva; Paulo Fernandes Scheid; Mariana Lobato Megale de Souza Lima.** Instituto Estadual de Florestas, Bh - MG - Brasil.

A fragmentação é um dos grandes problemas ambientais da atualidade que afeta diretamente a manutenção da biodiversidade. Dentre as estratégias de enfrentamento pode-se citar a conexão de remanescentes para a formação de corredores ecológicos. Os corredores referem-se a extensões significativas de ecossistemas biologicamente prioritários, nos quais o planejamento responsável do uso da terra facilita o fluxo de indivíduos e genes. Nesse intuito, o Instituto Estadual de Florestas - IEF iniciou sua implantação nos biomas do estado. Os corredores ecológicos se configuram como uma das estratégias mais promissoras para a conservação da fauna e flora, com um grande potencial de organização e transformação dos espaços locais e regionais. Em agosto de 2014, foi reconhecido pelo Decreto Estadual NE nº 397 o primeiro Corredor Ecológico de Minas Gerais, o Corredor Ecológico Sossego-Caratinga, com uma área total de 66.424,56 ha e que interliga as Reservas Particulares do Patrimônio Natural Mata do Sossego e Feliciano Miguel Abdala, contemplando sete municípios na Região Rio Doce e Zona da Mata. A estratégia de gestão adotada neste território foi a criação e publicação de um Comitê Gestor e seu respectivo Regimento Interno, por meio de ato público, Portaria IEF. O Comitê Gestor é composto por representantes de instituições públicas e sociedade civil que trabalharam de forma conjunta na construção do Plano de Ação cujo objetivo principal é articular forças e recursos para promover a restauração de ecossistemas, incluindo arranjos produtivos sustentáveis como os Sistemas Agroflorestais.

---

**DEFINIÇÃO DE ÁREAS PARA RESTAURAÇÃO DE POPULAÇÕES ARBÓREAS AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO POR SOBRE-EXPLORAÇÃO HISTÓRICA, COM RECURSOS DA CONVERSÃO DE MULTAS AMBIENTAIS.** **Daniel Caetano Oller<sup>1</sup>; Raquel Caroline Alves Lacerda<sup>2</sup>; Daniel Cohenca<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Ibama, Florianópolis - SC - Brasil; <sup>2</sup>Ibama, Brasília - DF - Brasil.

*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, *Ocotea porosa* (Nees & Mart.) Barroso, *Ocotea catharinensis* Mez e *Dicksonia sellowiana* Hook. são espécies ameaçadas de extinção alvo de intensa exploração florestal, o que gerou compromisso ao Ibama de investir R\$ 34 milhões em restauração no estado de Santa Catarina, lançando-se mão do mecanismo da Conversão Indireta de Multas Ambientais (Dec. 9.179/2017) para seu financiamento. O estudo visou a definição de áreas catarinenses para restauração dessas populações. Como premissas para seleção dos locais disponíveis impôs-se: agilidade na identificação das áreas e segurança quanto à possibilidade de implantação para atrair a adesão de infratores devedores e garantir a efetivação da conversão. Com uso de ferramentas geoespaciais e informações institucionais, utilizou-se os critérios: ocorrência natural das espécies-alvo e ecossistemas compatíveis; áreas com proteção ambiental, degradadas ou em início de regeneração; disposição em restaurar; disponibilidade/qualidade das informações, viabilidade para início em até 2 anos e com riscos reduzidos de conflitos sociais ou fundiários. Com isso, promoveu-se a articulação com entidades gestoras de grandes áreas, como ICMBio, IMA-SC, RPPNs, INCRA, FUNAI e SFB que apontaram 7.154ha de áreas disponíveis, das quais 1.296ha foram selecionados pelos critérios. Como resultado, lançou-se chamamento público para conversão de multas para restauração de 869ha em Reservas Legais coletivas de Assentamento, 385ha em Parques Estaduais, 28ha em RPPNs e 14ha em Terras Indígenas, a serem executados em até 8 anos.

## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO RIO CAMANDUCAIA, SUB-BACIA DO PIRACICABA. **Flavia Balderi<sup>1</sup>; Ana Paula Balderi<sup>1</sup>; Adriana Cavalieri Sais<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Associação Ambientalista Copaíba, Socorro - SP - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos | Ufscar • Departamento de Desenvolvimento Rural, São Carlos - SP - Brasil.

Apesar da importância e prioridade de proteção das matas ciliares, o processo de destruição dessas florestais é frequente, principalmente pelas atividades agropecuárias. A bacia hidrográfica do rio Camanducaia (sub-bacia do rio Piracicaba), historicamente teve sua mata ciliar eliminada, deixando muitas APPs devastadas. Este estudo teve como objetivos realizar um diagnóstico ambiental e analisar o uso e ocupação do solo das APPs da calha principal do rio Camanducaia, possibilitando nortear ações e estratégias de restauração e conservação florestal, e sugerir políticas públicas ambientais nos municípios de abrangência dessa sub-bacia. O diagnóstico foi realizado por meio do software Quantum Gis, para a fotointerpretação e também através das checagens de campo. Foram identificados e classificados 10 tipos de uso e ocupação do solo: pastagem (41,6%), vegetação nativa (29,85%), vegetação em regeneração (0,08)%, edificação (4,73%), vegetação exótica (4,68%); estrutura viária (3,72%), agricultura (2,40%), infraestrutura meio rural (2,35%), água e áreas alagadas (1,09%), e mineração (0,03%). Mais da metade das APPs são ocupadas irregular e indevidamente por usos antrópicos que impossibilitam a regeneração natural. A vegetação nativa apresenta-se bastante fragmentada e degradada, com quase 80% dos fragmentos menores que 1 hectare. O município mais conservado, do ponto de vista de ocupação da APP por vegetação nativa, é Jaguariúna. Já o município de Amparo é o município que apresenta maior área de usos indevidos, necessitando de ações urgentes de conservação e restauração.

## IDENTIFICAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE ÁREAS COM ALTO POTENCIAL DE REGENERAÇÃO NATURAL: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA BASEADA NA CHANCE DE DISPERSÃO DE SEMENTES. **Flavia Santos Pinto<sup>1</sup>; Bernardo Brandão Niebuhr dos Santos<sup>1</sup>; Karine Machado Costa<sup>2</sup>; John Wesley Ribeiro<sup>1</sup>; Milton Cezar Ribeiro<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Laboratório de Ecologia Espacial e Conservação (Leec) - Unesp, Rio Claro - SP - Brasil; <sup>2</sup>Agroicone, São Paulo - SP - Brasil.

A identificação de áreas prioritárias e a definição dos métodos mais adequados de restauração são dois passos essenciais para o ganho de escala na restauração ecológica. Por outro lado, há uma escassez de propostas conceituais para tal priorização, bem como de dados para sua realização. Nesse trabalho nós propomos uma estratégia de identificação de paisagens prioritárias para a adoção de uma política de incentivo a regeneração natural. A priorização baseia-se no cruzamento das informações de: 1. potencial de regeneração natural, determinado por métodos de modelagem de dispersão de sementes em paisagens fragmentadas; 2. cobertura de florestas na paisagem, que representa quanto há e onde estão as fontes de sementes que propiciam a regeneração natural; e 3. cobertura de pastagens disponíveis para regeneração. Nós utilizamos mapas detalhados de uso da terra, modelos matemáticos e propomos uma estrutura conceitual para identificar paisagens prioritárias para restauração passiva no estado de São Paulo. Nossas estimativas indicam que a grande maioria do estado (76%) possui capacidade de regeneração natural de extremamente baixa a baixa, enquanto 20% pode ser caracterizado como paisagens com alta a extremamente alta chance de regeneração natural das pastagens existentes, representando um estoque de áreas de 1.325.479 ha com grande chance de sucesso de implantação de uma política de restauração baseada na regeneração natural de baixo custo. Essa metodologia pode ser utilizada para identificar áreas em que diferentes métodos de restauração passiva e ativa podem ser aplicados.

**INDICAÇÃO DE ÁREAS COM ALTA PROBABILIDADE DE ESTABELECIMENTO DE ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO PÓS FECHAMENTO DE MINA.** Afonso Raniery Gomes Pinto<sup>1</sup>; Schweyka Stanley Holanda de Oliveira<sup>2</sup>; Thiago Alberto de Lima Morais<sup>2</sup>; Mário José Mathias Palheta Júnior<sup>2</sup>; Cássia Amércês de Moura<sup>2</sup>; Wesley Batista dos Santos<sup>1</sup>; Jerriane Oliveira Gomes<sup>1</sup>. <sup>1</sup>A&L, Parauapebas - PA - Brasil; <sup>2</sup>Salobo Metais S.A./ Vale, Parauapebas - PA - Brasil.

Esta pesquisa teve o objetivo de indicar áreas que possuem alta probabilidade para a espécie ameaçada de extinção *Swietenia macrophylla* King (mogno brasileiro, mogno) estabelecer-se após o fechamento de uma mina de cobre. A coleta de dados ocorreu em um empreendimento minerário, inserido na Floresta Nacional Tapirapé-Aquirí, município de Marabá, Estado do Pará. Foram obtidos 18 pontos georreferenciados de mogno, sendo 12 pontos de plântulas e 6 pontos de matrizes de coleta de sementes. Os pontos foram associados a 10 rasters, resultantes de uma análise de componentes principais de 19 dados bioclimáticos e 57 dados de propriedades do solo. Estes rasters englobam toda a área de extensão da Floresta Nacional Tapirapé-Aquirí, sendo constituídos de pixels de 0,875 km<sup>2</sup>. A modelagem foi realizada no software estatístico R Cran, com a utilização do algoritmo Randon Forest, processado com método de particionamento Kfold com 1000 pontos de pseudoausências. O modelo gerado obteve 0,997 de Area Under Curve (AUC), demonstrando ser um modelo com alta precisão para o conjunto de dados. A soma das áreas com probabilidade maior que 70% de chance de estabelecimento do mogno foi 14 km<sup>2</sup>. Estas áreas possuem características ambientais semelhantes às encontradas nos locais onde os pontos de mogno foram coletados, demonstrando que são áreas que, se inseridas em programas de recuperação e restauração de áreas degradadas em decorrência do empreendimento minerário, poderão ser alvo de plantios que contenham na lista de espécies, o mogno, que terá grandes chances de estabelecimento.

**MODELO MULTICRITÉRIO PARA PRIORIZAÇÃO DE ÁREAS PARA RECUPERAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA NO BIOMA CERRADO.** Karine Machado Costa<sup>1</sup>; Laura Barcellos Anoniazzi<sup>1</sup>; Thaís Nícia Azevedo<sup>2</sup>; Luciane Chiodi Bachion<sup>1</sup>; Iara Yamada Basso<sup>1</sup>; Mariane Cristina do Amaral Romeiro<sup>1</sup>; Marcelo Oliveira Silva<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Agroicone, São Paulo - SP - Brasil; <sup>2</sup>Ecotono, São Paulo - SP - Brasil.

Para apoiar ações governamentais que promovam a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PROVEG), em parceria com o Ministério do Meio Ambiente, desenvolvemos e aplicamos em ambiente SIG um modelo multicritério que indica a prioridade de áreas para recuperação da vegetação nativa no bioma Cerrado. O modelo considera tanto critérios ambientais (importância biológica, recursos hídricos, déficit de vegetação, estoque de carbono e zona de amortecimento) quanto critérios econômicos (custo de oportunidade da terra, custo das restauração e retorno econômico potencial). A combinação entre os componentes ambiental e econômico resultou em três cenários, cada um com ênfase no benefício ambiental que se queira promover com a restauração (cenários Carbono, Recursos Hídricos e Importância Biológica) e um cenário Base em que todos os benefícios possuem a mesma importância. Em cada cenário, o território teve sua prioridade para restauração classificada de acordo com combinação das classes alto ou médio benefício ambiental ou custo da restauração. O cenário Importância Biológica resultou na maior área com condições ótimas para a restauração (alto benefício ambiental e médio custo), enquanto o cenário Base apresentou a menor área nessas condições. Em todos os cenários, as áreas com condições ótimas para restauração contabilizam mais de 50% ou até superam a meta de restauração de 12 milhões de hectares (NDC), assumida para o Brasil. Esperamos que este trabalho possa contribuir no direcionamento dos recursos de políticas públicas que visem promover recuperação da vegetação nativa.

**PRIORIZAÇÃO DE ÁREAS PARA GANHO DE ESCALA NA RESTAURAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS. Felipe de Drummond Alves<sup>1</sup>; Felipe Marauê Marques Tieppo<sup>1</sup>; Leandro Luiz Ferreira Abrahão<sup>1</sup>; Angelo Horta de Abreu<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Fundação Renova, Governador Valadares - MG - Brasil; <sup>2</sup>Tetra Tech, Governador Valadares - MG - Brasil.

Um dos grandes desafios quando pensamos em restauração de nascentes é como minimizar esforços para maximizar ganhos, principalmente quando as atividades são realizadas em propriedades de terceiros. Faz-se notar que as ações de restauração costumam ser insignificantes dentro do contexto de uma bacia hidrográfica quando levado em conta a dimensão das mesmas e com isso a dispersão das atividades. Para eliminar o efeito da dispersão foi desenvolvida uma metodologia que propõe uma análise da paisagem identificando microbacias com maior potencial para geração de serviços ecossistêmicos gerando melhoria da qualidade hídrica da bacia. Na aplicação da metodologia, são identificadas todas as áreas de contribuição para em seguida delimitar o terço superior da bacia. De posse dessa informação o passo seguinte é hierarquizar os contribuintes e selecionar as microbacias a partir dos contribuintes de ordem 2. Nas microbacias com presença de fragmentos florestais, foi estabelecido um gradiente de distância mínima entre as APPs e as manchas, de forma a otimizar o potencial de colonização pela regeneração natural. As áreas prioritárias consistem nas microbacias de cabeceira de Ordem 1 que contém a maior área (em ha) de APP Hídrica passíveis de restauração. Para aplicação da metodologia foi utilizado como modelo o ribeirão Graipu, dentro da bacia do rio Doce. A bacia do Graipu possui área total de 6.765 Ha. Foram selecionadas sete microbacias e a que contém maior área de APP Hídrica para restauração na cabeceira, o que a torna, portanto, prioritária é a área identificada como MC06.

**PROCEDIMENTO METODOLÓGICO PARA ANÁLISE DE ÁREAS COM SUSCEPTIBILIDADE A INCÊNDIOS FLORESTAIS: UMA ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DE FOCOS DE CALOR. Eduarda Soares Menezes<sup>1</sup>; Danielle Piuzana Mucida<sup>1</sup>; Eduardo Alves Araújo<sup>2</sup>; Luciano Cavalcante de Jesus França<sup>3</sup>; Amanda Cristina dos Santos<sup>1</sup>; Leonardo Palhares da Silveira<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Ufvmj, Diamantina - MG - Brasil; <sup>2</sup>Ufes, Jerônimo Monteiro - MG - Brasil; <sup>3</sup>Ufla, Lavras - MG - Brasil.

O monitoramento de áreas com susceptibilidade a incêndios por meio da ocorrência de focos de calor faz-se necessário, como subsídio a conservação e proteção dos ecossistemas. O trabalho objetivou avaliar a dinâmica espacial-temporal dos focos de calor através da estimativa de densidade de Kernel para a sub-bacia hidrográfica do rio Araçuaí, pertencente à bacia do rio Jequitinhonha, Minas Gerais. O estudo compreendeu o período entre 2005 e 2017, a partir de dados registrados pela plataforma do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). O processamento foi realizado com auxílio do software QGIS 2.18.16, utilizando-se mapas em formato vetorial e calculada a densidade de Kernel para os respectivos anos avaliados. Os resultados permitiram inferências sobre a distribuição dos focos ao longo do terreno estudado, corroborando com a presença de incêndios, em consonância com a situação ambiental atual da bacia hidrográfica, caracterizada por condições de fragilidade ambiental acentuada. O ano de 2015 destacou-se quanto à densidade e abrangência dos focos, seguido por 2005, 2017 e 2010, respectivamente. A estimativa realizada pela função de Kernel mostrou-se eficiente no mapeamento dos focos de calor, constituindo uma interessante ferramenta para a definição de áreas prioritárias. O método com uso do algoritmo estimador de densidade de Kernel mostra-se como um indicador de fácil uso e interpretação em avaliações com atributos combinados para gestão de projetos em restauração e proteção de ecossistemas naturais.

RECONNECTANDO 300 ANOS DE ISOLAMENTO: PROPOSTA DE USO DA APP COMO CORREDOR ECOLÓGICO ENTRE OS PARQUES NACIONAIS DO ITATIAIA E DA SERRA DA BOCAINA. **Angelin Cornélio Villa Tucunduva<sup>1</sup>; Flavia Freire Siqueira<sup>2</sup>; Eduardo Van Den Berg<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG - Brasil; <sup>2</sup>Ufla, Lavras - MG - Brasil.

A Mata Atlântica do Vale do Paraíba do Sul sofreu um intenso processo de desmatamento e fragmentação. A restauração florestal nessa região precisa priorizar a conectividade entre remanescentes florestais e entre Unidades de Conservação. Nesse trabalho propomos o reestabelecimento da conectividade estrutural entre dois PARNAS separadas pelo Vale (Parques Nacionais do Itatiaia e da Serra da Bocaina) procurando minimizar o impacto sobre as atividades produtivas e maximizar a eficiência da conexão. Identificamos e quantificamos todos os usos do solo em: uso consolidado (48,7%); PARNAS (37,53%); pequenos fragmentos florestais (7,5%); água (2,76%); eucaliptos (2%); área urbana (0,25%) e projetos de restauração (0,17%) e separamos as Áreas de Preservação Permanente (APP). Após separarmos as APPs (3.514 ha), subtraímos as APPs com florestas e direcionamos as áreas de restauração para APPs que reconectarão os PARNAS (859,48 ha), com essa proposta haverá a perda de somente 2% áreas agrícolas. Outro ponto importante é notar que os projetos de restauração já realizados (0,17%), não foram direcionados para a restauração de APPs e para a conectividade entre os PARNAS, mostrando assim uma lacuna no planejamento e implantação de projetos de restauração. Concluímos que é possível obter o melhor planejamento e direcionamento de projetos de restauração na região entre os dois PARNAS reestabelecendo a conectividade entre PARNAS, e ajudando os produtores rurais a restaurar suas APPs.

---

SELEÇÃO DE ÁREAS PARA RECUPERAÇÃO EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA LINEARES, ESTUDO DE CASO PARA O PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO-PISF. **Luís Francisco M. Coelho; Aline B. Faustino; Renato Garcia Rodrigues.** Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental/Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina - PE - Brasil.

A seleção de áreas para recuperação em obras lineares é desafiadora, uma vez que cruzam uma ampla heterogeneidade ambiental. Com o objetivo de selecionar áreas para recuperação no PISF (extensão 480km), elaboramos um protocolo bifásico em ambiente SIG para combinar variáveis relacionadas a resiliência das áreas degradadas com indicações de prioridade (ecológicas e legais). Nesse estudo apresentamos os resultados da aplicação do protocolo em uma área com 2.180 ha ao longo de 50 km do eixo leste. Na fase 1 combinamos três variáveis para gerar o mapa de resiliência: índice de aridez, intensidades da degradação da cobertura vegetal e proporção de hábitat em um raio de 200 m (relação com chegada de propágulos). Apenas áreas com resiliência intermediária foram selecionadas para recuperação, pois as áreas nos extremos de resiliência ou tem alto potencial de regeneração natural ou apresentam alto custo de recuperação. Na fase 2 cruzamos duas variáveis ligadas a priorização das áreas selecionadas: prioridades no entorno da obra (favorece áreas próximas a maciços de caatinga e distantes de estradas), prioridades na área da obra (favorece APPs e áreas com Autorização de Supressão Vegetal). Após cruzamento dos mapas, a obtenção das prioridades e avaliação em campo, identificamos 53 ha na classe de prioridade Muito Alta distribuídos em 62 polígonos, 12 ha na classe Alta (6 polígonos), 225 ha na classe Média (125 polígonos), além de 410 ha adequados para pousio e 1.471 ha não passíveis de recuperação. O protocolo foi considerado eficiente e será replicado para toda a extensão da obra.

UMA ABORDAGEM DE MODELAGEM MULTICRITÉRIO PARA A PRIORIZAÇÃO DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LESTE DO PARÁ. **Tatiane Camila Martins Silva**<sup>1</sup>; **Ima Célia Guimarães Vieira**<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Universidade Federal do Pará, Belém - PA - Brasil; <sup>2</sup>Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém - PA - Brasil.

A demanda mundial pela restauração de ecossistemas naturais aumentou substancialmente nos últimos anos. O bioma amazônico apresenta um grande passivo de Reserva Legal (RL) e Área de Preservação Permanente (APP) nas propriedades rurais, representando um passivo de 7,2 Mha em RL e aproximadamente 900.000 ha em APP. Neste contexto, o presente estudo buscou identificar e elaborar mapa de regiões prioritárias potenciais à restauração passiva e ativa na bacia hidrográfica do rio Arauaí, Moju, Pará, tendo como base o mapa de uso e cobertura da terra. Foi utilizada uma abordagem multicriterial denominada de Combinação Linear Ponderada para agregar cinco mapas critérios resultando em um mapa com 207,82 km<sup>2</sup> de áreas prioritárias para restauração passiva e 142,21 km<sup>2</sup> para restauração ativa. Foram identificadas as áreas com baixo, médio e alto potencial para cada tipo de restauração. Esta análise permitiu avaliar como diferentes condições ambientais e tipos de uso da terra podem afetar na seleção de áreas para restauração passiva e ativa. Os mapas gerados podem ser utilizados como uma referência para a gestão ambiental, contribuindo de forma técnica e sistemática para planos de restauração em bacia hidrográfica, no contexto da legislação e normas ambientais e das políticas públicas vigentes.



## TEMA 7: *Relatos e estudos de caso*

ANÁLISE COMPARATIVA DO DESENVOLVIMENTO DE PLANTIOS REALIZADOS NA MESMA ÁREA, COM MESMOS RECURSOS E METODOLOGIA, POR EMPRESAS DIFERENTES. **Mateus Freitas de Mello e Silva.** Uerj/Ffp e AmlD, Silva Jardim - RJ - Brasil.

Existem várias metodologias e atividades envolvidas em projetos de restauração, em algumas delas são encontradas diversas dificuldades e empecilhos, tais como: queimadas em pastos vizinhos as áreas do projeto, alagamentos, entrada de bovinos e caprinos, qualidade das mudas, dentre outros. Este trabalho observa um outro problema: a qualidade da mão-de-obra e como a falta de um rigoroso acompanhamento das atividades pode comprometer o desenvolvimento do plantio. O plantio analisado foi realizado pela Associação Mico-Leão-Dourado na Reserva Biológica de Poço das Antas, através de um convênio com a Transportadora Associada de Gás (TAG). No total, esse plantio possui 8,89 hectares em fase de implantação, foi realizado e está sendo mantido por três empresas terceirizadas diferentes. Dividido em 3 glebas, a denominada Área 8, foi plantada e mantida por 2 empresas diferentes, e com pouco acompanhamento durante as atividades. 2 anos após o início das atividades, pôde-se perceber claramente, através de imagens de satélite, diferenças no desenvolvimento entre a parte Oeste (plantada pela empresa A) e a parte Leste (plantada pela empresa B). A análise visual das imagens de satélite, juntamente com visitas in loco levaram a equipe do Programa de Restauração Florestal da AMLD, a tomar medidas corretivas para o plantio. Tais medidas incluíram a instalação de parcelas de monitoramento, cujos dados, uma vez analisados, comprovaram diferenças estatisticamente válidas entre as glebas Leste e Oeste.

AVALIAÇÃO DA ESTRUTURA FLORESTAL DO CORREDOR ECOLÓGICO SANTA MARIA E ÁREAS ADJACENTES. **Jarbas Aguinaldo Teixeira; Veridiana Araujo Alves da Costa Pereira.** Itaipu Binacional, Foz do Iguaçu - PR - Brasil.

Com a fragmentação das florestas devido à expansão humana, os corredores ecológicos surgiram como uma das alternativas mais viáveis de transposição de matrizes agrícolas e possibilidade de troca genética entre remanescentes florestais. Na região oeste do Paraná, o Corredor Ecológico Santa Maria, localizado entre os municípios de Santa Terezinha de Itaipu e São Miguel do Iguaçu é um dos exemplos de implementação bem sucedida, conectando o Parque Nacional do Iguaçu e RPPN Santa Maria na bacia do rio Iguaçu, as áreas protegidas do Reservatório da ITAIPU Binacional e Parque Nacional da Ilha Grande na bacia do rio Paraná, região 3. A composição da vegetação do corredor e suas áreas adjacentes em 2015 foi comparada com a situação no ano de 2003, quando o projeto foi implantado. No estudo verificou-se que inicialmente a área do corredor era totalmente fragmentada com 16,6 % de sua área total com algum tipo de uso; nas áreas adjacentes em um buffer de 200 metros a partir da borda das áreas protegidas chegou-se a 68,92% ocupada com agricultura, 27,00% com pastagem, 2,36% com reflorestamento, 1,22% com mata nativa e 0,50% com açudes, além de 25 residências, três granjas e 14,4 km de estradas. A partir da delimitação das áreas de preservação permanente, seu cercamento e processos de restauração ecológica, obteve-se um total de áreas protegidas de 902,06 ha com extensão de 13 km, o que propiciou condições para a translocação de fauna e flora entre estas duas importantes bacias hidrográficas.

**AVALIAÇÃO DA RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA POR MEIO DE ASPECTOS FLORÍSTICOS E FITOSSOCIOLÓGICOS: ESTUDO DE CASO NA REPRESA DO IRAÍ, PARANÁ.** Nocy Bila; Alessandro Camargo Angelo. Federal University Of Parara, Brasil, Curitiba - PR - Brasil.

Entre os municípios de Pinhais, Piraquara e Quatro Barras, foi construída a Represa do Rio Irai, para abastecer água a Curitiba e região metropolitana. A construção acarretou alterações na dinâmica hidrológica, habitat, diversidade (flora e fauna). Visando a reconstrução da diversidade, a conscientização da sociedade e a exigência legal (Lei 4771/65-Código Florestal), SANEPAR, Embrapa-Florestas e Instituto Ambiental do Paraná desenvolveram um Projeto de Revegetação das margens da represa de 2004 a 2006. Em 2005, as margens tinham 2 configurações: Área de capoeirinha rala e espontânea (CAP-E) e Área aberta (AA) de gramíneas rasas. Foi plantado sob espaçamento 1x1m mudas de 5 espécies florestais nativas, *Mimosa scabrella*, *Shinus terebinthifolius*, *Podocarpus lambertii*, *Luehea divaricata* e *Scallonia montevidensis* na AA e metade de CAP-E e denominou-se por capoeirinha plantada (CAP-P); a outra metade de CAP-E permaneceu sem intervenção silvicultural. O plantio foi sem adubação e supressão de plantas competidoras, com um coroamento aos 12 meses de idade. Em 2011, o estudo florístico e fitossociológico comparou os efeitos do plantio sob a componente herbáceo-lenhosa regenerante nas 3 áreas, onde foram alocadas 150 parcelas (1m<sup>2</sup>) para análise da vegetação herbáceo-arbustiva (HeA) e 45 parcelas (25 m<sup>2</sup>) para regeneração natural (ReN). Registaram-se 117 sp. (26 exóticas), 43 famílias e 93 gêneros, e Asteraceae dominou (41 sp.). CAP-E teve maior VI para HeA e AA-P para ReN. Shannon variou nas 3 áreas com graus distintos de similaridade. Tratamentos influenciaram a distribuição de espécies.

**AVALIAÇÃO DE DIFERENTES MODELOS DE RESTAURAÇÃO E REGENERAÇÃO NATURAL EM ÁREAS DEGRADADAS DA MATA ATLÂNTICA.** Lucas Gabriel Fiorelli Silva; Glória Fabiani Leão da Costa; Fernando Santos Boggiani. Ufscar - Sorocaba, Sorocaba - SP - Brasil.

O ritmo acelerado da devastação dos ecossistemas evidencia a importância do estudo de novas técnicas para a recuperação de áreas, estes buscam não apenas recompor a vegetação, mas possibilitar a regeneração natural e a funcionalidade ecológica. Com a utilização de um protocolo de restauração, analisou-se a eficiência de diferentes modelos de restauração com base na aplicação de indicadores ecológicos. A partir dessa análise, é permitido apontar qual o modelo que propicia o retorno da funcionalidade em menor espaço de tempo, observar funções ecológicas restauradas e apontar indicadores mais apropriados para a análise. Composta por três módulos de plantio (repetições ao acaso), divididos em 10 modelos com diferentes densidades e proporções de grupos ecológicos (pioneiros e não-pioneiros), a área foi avaliada quanto ao seu desenvolvimento em alguns fatores, como a altura dos indivíduos, o DAP, cobertura do solo, taxa de sobrevivência e taxa de regeneração natural. Cada indicador resultará em uma nota para a área, e o conjunto dos indicadores fornece o Índice de Consolidação da Funcionalidade, que compara os modelos entre si e indica qual possui maior eficiência. Ao realizar uma análise comparativa, constatou-se que o modelo com espaçamento 2x1 m, 60% pioneiras e 40% não pioneiras foi o que promoveu maiores condições gerais em relação aos indicadores, sendo a área onde as funcionalidades ecológicas foram restauradas mais rapidamente, diferindo do padrão empregado nos modelos de restauração comumente utilizados, com espaçamento 3x2 m.

**AValiação fitossociológica e estrutural de área de preservação permanente reflorestada.** Rafael Serejo de Jesus<sup>1</sup>; Sergio Miguel Safe de Matos Júnior<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Caixa Seguradora, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Evergreen Investimentos Florestais, Brasília - DF - Brasil.

Este estudo teve por objetivo avaliar a composição florística e estrutural da camada arbórea introduzida, em 2007 e 2008, nas Áreas de Preservação Permanente do assentamento rural de Porto Feliz, através de reflorestamento. Este foi realizado e mantido pelos produtores rurais, em parceria com a OSCIP Iniciativa Verde e a empresa Caixa Seguradora, sendo esta a investidora, a qual tem o interesse em mitigar suas emissões anuais de gases de efeito estufa (GEE) através de ações de reflorestamento. Foram plantadas 4017 árvores, em espaçamento aproximado de 6m<sup>2</sup> por planta, totalizando 2,41 ha de universo amostral. Procedeu-se a identificação botânica e a coleta das variáveis altura total e DAP ( $\geq 5$  cm) dos indivíduos lenhosos registrados nas 7 unidades amostrais - 20 m x 50 m cada - aleatoriamente alocadas. Foram registrados 525 indivíduos lenhosos, pertencentes a 53 espécies, 49 gêneros e 25 famílias botânicas. A área basal foi de 12,85 m<sup>2</sup>/ha e a densidade foi de 750 ind./ha. As espécies de maior Valor de Importância (VI) foram: *Enterolobium contortisiliquum*, *Croton floribundus*, *C. urucurana* e *Anadenanthera* cf. *peregrina*. Plantios de recuperação florestal devem ser mais adensados e devem priorizar a utilização de espécies que sejam adaptadas às condições ambientais da área alvo, a fim de reestabelecer suas funções ambientais no menor intervalo de tempo possível. A riqueza e a variedade de espécies devem consideradas em fase posterior, seja por meio de enriquecimento ou pela própria sucessão natural, de modo a dar mais efetividade, viabilidade e ganho de escala a esses projetos.

---

**BOMBAS DE SEMENTES NA RECUPERAÇÃO DE UMA ÁREA DEGRADADA E DOMINADA POR GRAMÍNEAS INVASORAS EM DIAMANTINA, MG.** Bruna Mara Leão; Gleica Cândido Santos; Vitor Antunes Martins da Costa; Fernanda Silveira Lima; Paula Alves Oliveira; André César Pinheiro; Israel Marinho Pereira; Eduarda Soares Menezes. Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina - MG - Brasil.

O uso de protetores físicos gera melhorias na germinação de sementes e na sobrevivência das mudas em campo, logo o objetivo deste trabalho foi testar diferentes proporções de argila para o método das bombas de sementes comparando os resultados em diferentes ambientes. O primeiro experimento foi montado em casa de vegetação situada no CIPEF da UFVJM. Foram testadas quatro proporções de argila: 30% (T1), 45% (T2), 60% (T3) e 75% (T4). Utilizou-se 8 espécies por bomba de sementes sendo 5 arbóreas e 3 herbáceas. O delineamento foi em blocos casualizados com 4 blocos, 4 tratamentos e 8 repetições por tratamento. O segundo experimento foi conduzido na área do antigo lixão da cidade onde as bombas foram dispostas em blocos seguindo os mesmos tratamentos e espécies alterando-se apenas o número de repetições de 8 para 15 para maior cobertura da área a ser recuperada. Foi avaliada a emergência e sobrevivência das plântulas por um período de três meses. Os tratamentos T1 e T2 obtiveram os menores percentuais de sobrevivência nos dois ambientes testados. O T3 foi o melhor nos dois experimentos com 52% de sobrevivência em casa de vegetação e 26% em campo. A espécie arbórea *Cassia ferruginea* (Schrad.) Schrad. ex DC. obteve maior índice de sobrevivência seguida da *Senna macranthera* (DC. ex Collad.) H. S. Irwin & Barneby. O *Raphanus sativus* L. foi a espécie herbácea com maior sobrevivência. Logo, a melhor composição testada para a bomba de semente foi de 60% de argila e 40% de esterco tanto em condições controladas quanto de campo sendo a recomendada para uso em áreas de recuperação.

**CAPACIDADE FITORREMEIADORA DE *PASPALUM DENSUM* NA RECUPERAÇÃO DE AMBIENTES CONTAMINADOS POR CROMO. Tiago Magno Barroso Ferreira; Rui Tarciso Barbosa Junior; Eduardo Gusmão Pereira.** Universidade Federal Viçosa - Campus Florestal, Florestal - MG - Brasil.

O processo de mineração pode resultar na liberação de metais pesados como o cromo (Cr), que contaminam o meio ambiente e se acumulam ao longo da cadeia alimentar. A recuperação do ecossistema através da fitorremediação exige o uso de espécies com acentuada capacidade de absorção e acúmulo destes metais. *Paspalum densum* é uma gramínea nativa promissora para a recuperação de áreas degradadas por mineradoras. Portanto, o objetivo deste estudo é avaliar a capacidade de absorção de Cr e seu efeito sobre a eficiência fotossintética de *P. densum*. Para isso, as gramíneas foram cultivadas em solução nutritiva de Hoagland por um período de 60 dias em pH 5,0 e posteriormente submetidas a cinco concentrações de Cr: 0, 5, 10, 20 e 40 mg L<sup>-1</sup>. Foram avaliados os teores foliares de Cr, os índices de clorofila e o rendimento quântico máximo do fotossistema II (Fv/Fm). Nas concentrações de 20 e 40 mg L<sup>-1</sup> houve acúmulo significativo de Cr nas folhas em níveis acima dos limites considerados fitotóxicos. Foi verificada redução significativa nos valores de Fv/Fm somente na concentração de 40 mg L<sup>-1</sup> e reduções no índice de clorofila em 20 e 40 mg L<sup>-1</sup>. A capacidade de *P. densum* de absorver Cr acima dos níveis considerados fitotóxicos sem danos ao aparato fotossintético possibilita seu uso em ambientes com deposição de rejeitos da mineração de ferro, onde a concentração de Cr é de aproximadamente 0,90 mg dm<sup>-3</sup>, dependendo do mineral de origem. Entretanto, a ação fitorremediadora da espécie está diretamente relacionada aos níveis de contaminação do ambiente impactado. Apoio: Vale S.A.; CNPq.

**COMO METRÓPOLES PODEM CONTRIBUIR PARA A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM LARGA ESCALA? UM ESTUDO DE CASO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA. Tamires Marcela Burda; Vanessa Vlnieska; Júlio Ricardo Bastos; Lucicleide Ângelo Silva; Gabriel Mitsuo Inague; Israel Schneiberg de Castro Lima; Márcia Cristina Mendes Marques.** Ufpr, Curitiba - PR - Brasil.

As regiões metropolitanas são caracterizadas pelo alto nível de urbanização, densidade populacional e concentração de atividades econômicas, políticas e culturais. Para manter os meios de subsistência urbanos é imprescindível a conservação dos serviços ecossistêmicos, os quais provisionam indiretamente alimentos, água, produtos de origem natural, regulação do clima, controle de doenças, suporte ao ciclo de nutrientes, formação do solo e a produção primária. Neste estudo utilizamos o caso da Região Metropolitana de Curitiba (RMC) para levantar possíveis passivos de restauração e discutir a contribuição destas áreas para metas globais de restauração. A RMC abrange 29 municípios do estado, com área territorial total de 16.627,209 km<sup>2</sup> e população de 3.174.201 habitantes. Através de consultas a mapas de uso do solo e documentos de órgão oficiais identificamos diferentes fontes de passivos de restauração. Os mais representativos são as 22 Unidades de Conservação (UC), que ainda detêm em seu interior uma ampla área para restauração. São passíveis de restauração ainda áreas com atividade de extração mineral que compreendem cerca de 80.000 ha, áreas de lixões e áreas de preservação permanente (APP) apontadas pelo cadastro ambiental rural (CAR). Estas áreas são de especial atenção para restauração, pois estão sob proteção legislativa e representam áreas de grande importância ecológica. Nós concluímos que, embora pouco visadas em planos de restauração em larga escala, as áreas degradadas de metrópoles podem ser estratégicas para se ganhar escala em planos de restauração.

COMO OS SOLOS PODEM INTERFERIR NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS EM PLANTIOS DE RESTAURAÇÃO? ESTUDO DE CASO NO SUDESTE DO BRASIL. **Viviane Helena Palma<sup>1</sup>**; **Gustavo Ribas Curcio<sup>2</sup>**; **Michele Ribeiro Ramos<sup>3</sup>**; **Karina de Liz Amarante Cavalheiro<sup>4</sup>**; **Marcos Roberto Wigo<sup>5</sup>**; **Wagner Farias Ferreira Braz<sup>6</sup>**; **Alexandre Uhlmann<sup>7</sup>**. <sup>1</sup>Ufpr, Curitiba - PR - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Florestas, Curitiba - PR - Brasil; <sup>3</sup>Universidade Estadual do Tocantins, Palmas - TO - Brasil; <sup>4</sup>Universidade Regional de Blumenau, Blumenau - SC - Brasil; <sup>5</sup>Consultor Independente, Curitiba - PR - Brasil; <sup>6</sup>Consultor Independente, Linhares - ES - Brasil; <sup>7</sup>Embrapa Florestas, Palmas - TO - Brasil.

Verificamos como as propriedades de duas classes de solos restringem o estabelecimento, sobrevivência e crescimento de mudas florestais. Escolhemos uma antiga pastagem no estado do Espírito Santo (19° 13 '03 "S, 40° 03 '00" W), onde os Espodossolos e Argissolos estão distribuídos lado a lado ao longo de um canal de drenagem (APP) intermitente e plantamos mudas de oito espécies florestais nativas da Mata Atlântica. Metade das mudas foram plantadas sobre Espodossolo, e a outra metade, sobre Argissolo. Obtivemos o Incremento Diamétrico Total (IDT) por meio de monitoramento ao longo de quatro anos. Comparamos a sobrevivência e o IDT por meio de testes estatísticos e geramos modelos espaciais por meio de regressão. Quatro das oito espécies atingiram maior taxa de sobrevivência sobre o Argissolo, independente de terem ou não tido maior taxa de sobrevivência global. O IDT de todas as espécies foi sempre maior sobre o Argissolo. De maneira geral, as espécies que apresentaram as maiores taxas de sobrevivência e estão bem distribuídas no Argissolo são as mesmas que apresentaram as maiores chances de sobrevivência no Espodossolo. As demais, mesmo que tenham apresentado bom desenvolvimento no Argissolo, tendem a exibir agregação espacial sobre o Argissolos e altas taxas de mortalidade no Espodossolo. A presença do horizonte espódico, que leva à formação de um lençol d'água suspenso sazonal, deve explicar a redução do crescimento e sobrevivência das espécies. Discutimos como nossas descobertas podem ajudar na geração de modelos de restauração mais eficientes e menos dispendiosos.

CONTROLANDO *UROCHLOA DECUMBENS*: SUBSÍDIOS PARA A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NOS CAMPOS SULINOS. **Pedro Augusto Thomas<sup>1</sup>**; **Jéssica Schüler<sup>2</sup>**; **Lidiane da Rosa Boavista<sup>1</sup>**; **Fábio Piccin Torchelsen<sup>1</sup>**; **Gerhard Ernst Overbeck<sup>1</sup>**; **Sandra Cristina Müller<sup>1</sup>**. <sup>1</sup>Ufrgs, Porto Alegre - RS - Brasil; <sup>2</sup>Unb, Brasília - DF - Brasil.

Restauração ecológica e controle de espécies invasoras em ecossistemas campestres são fundamentais para manter a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos. Os Campos Sulinos são um dos ecossistemas campestres mais diversos do planeta, porém a conversão de áreas e espécies invasoras são suas duas maiores ameaças e estudos de restauração são escassos. Em uma área de campo invadida nos Campos Sulinos testamos técnicas para o controle da gramínea invasora *Urochloa decumbens* e para reintroduzir espécies nativas. Especificamente, usamos herbicida e remoção de topsoil para controlar a invasora, e transposição de feno e semeadura de gramíneas nativas para reintroduzir espécies. As ações encerraram-se no meio de 2016 e avaliamos a vegetação no fim de 2017. Tanto o herbicida quanto a remoção de topsoil (aquele mais do que este) foram eficazes na redução da cobertura de *U. decumbens*, e quanto menor a cobertura da invasora maiores foram a riqueza e a cobertura de espécies nativas. No entanto, os resultados também indicam que outras ações de controle da invasora serão necessárias, e terão de ser realizada de forma a não prejudicar as espécies nativas. Transposição de feno e semeadura de gramíneas nativas foram ineficazes para reintroduzir espécies nativas, e as condições impróprias para a germinação e estabelecimento, principalmente do solo, e poucas sementes viáveis presentes no feno parecem ser os principais motivos. Recuperação da comunidade vegetal nativa é o grande desafio em áreas invadidos por plantas exóticas no mundo inteiro, e isso também vale para os Campos Sulinos.

CONTROLE DE BRAQUIÁRIA (*UROCHLOA* SP) COM DIFERENTES TIPOS E CONCENTRAÇÕES DE HERBICIDAS NO MUNICÍPIO DE OUROESTE, SP. **Emerson Viveiros<sup>1</sup>; Rafael Paranhos Martins<sup>1</sup>; Roberto Bretzel Martins<sup>2</sup>; Paulo Cesar de Souza Filho<sup>2</sup>; Thaís Helena de Oliveira Rosa<sup>2</sup>; Leandro Degrandi<sup>2</sup>; Jean Alex dos Santos<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Aes Tietê, Barueri - SP - Brasil; <sup>2</sup>Ceiba Consultoria, Bragança Paulista - SP - Brasil; <sup>3</sup>Ceiba Consultoria Em Conservação Ambiental Ltda., Bragança Paulista - SP - Brasil.

A restauração florestal é fundamental para reestruturar as relações ecológicas em ambientes degradados, onde o controle de gramíneas exóticas invasoras é decisivo no sucesso da restauração. O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados do experimento realizado com 3 tipos de herbicida com princípios ativos distintos entre si (glifosato, cletodim e ácido ariloxifenoxipropiônico), em diferentes concentrações (40 g/ha e 90 g/ha; 0,25 L/ha e 0,50 L/ha; e 0,25 L/ha e 0,50 L/ha, respectivamente), com intuito de manter a gramínea exótica invasora viva, porém, com baixo desenvolvimento do material vegetativo e reprodutivo. O experimento foi realizado em área total de 1,5ha coberta por *Urochloa* sp., no município de Ouroeste – SP, constituído por área controle de 2.276,75 m<sup>2</sup> e 18 quadrantes de 360,0 m<sup>2</sup>. Os quadrantes foram agrupados de modo a permitir 3 repetições para cada tipo de herbicida e respectivas concentrações, aplicados manualmente, com auxílio de bombas costais. Para a coleta de dados, foram selecionadas, ao acaso, cinco plantas do gênero *Urochloa* sp em cada tratamento, após 3 meses da aplicação dos herbicidas. As plantas selecionadas tiveram o comprimento de suas lâminas foliares medidos com trena graduada, considerando a maior lâmina foliar seca e a maior lâmina foliar verde. O tratamento mais eficaz foi o ácido ariloxifenoxipropiônico na concentração de 0,50L/ha, cujo valor da diferença entre as laminas foliares seca e verde está relacionada ao crescimento foliar, que, por sua vez, foi influenciado pelo herbicida e sua concentração, conforme os diferentes tratamentos.

DESEMPENHO INICIAL DE ESPÉCIES FLORESTAIS NATIVAS NA RECOMPOSIÇÃO DE NASCENTES NA REGIÃO CENTRAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Adriana Maria Griebeler<sup>1</sup>; Maristela Machado Araujo<sup>2</sup>; Felipe Turchetto<sup>1</sup>; Felipe Manzoni Barbosa<sup>2</sup>; Álvaro Luís Pasquetti Berghetti<sup>2</sup>; Suelen Carpenedo Aimi<sup>2</sup>; Daniele Guarienti Rorato<sup>2</sup>; Luciana Samuel Nhandumbo<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS - Brasil; <sup>2</sup>Ufsm, Santa Maria - RS - Brasil.

A recomposição da mata ciliar no entorno de nascentes é de fundamental importância para a manutenção dos recursos hídricos. No Brasil, uma das principais técnicas utilizadas na recomposição dessas áreas é o plantio de espécies arbóreas nativas. Desse modo, o objetivo do estudo foi avaliar o crescimento inicial de quatro espécies florestais em áreas de mata ciliar na região central do Rio Grande do Sul. As espécies *Cordia americana*, *Luehea divaricata*, *Psidium cattleianum* e *Schinus terebinthifolius* foram plantadas em outubro de 2015 no entorno de duas nascentes (área 1 - solo pedregoso e 2 - solo úmido) em São João do Polêsine, RS. Foram utilizadas seis parcelas com duas mudas de cada espécie, distribuídas aleatoriamente (1,5 m x 1,5 m). Aos dois anos após o plantio, avaliou-se a sobrevivência, altura (H) e diâmetro do coleto (DC). As duas áreas foram comparadas por meio do teste t de Student considerando variâncias homogêneas ( $p < 0,05$ ), sendo as análises realizadas com auxílio do pacote estatístico Action Stat 3.4. Constatou-se elevada sobrevivência para todas as espécies, independentemente da área (>83%). Quanto ao crescimento em H, foi possível observar para *S. terebinthifolius* e *C. americana* maior crescimento na área 1, 331,2 e 234,9 cm, respectivamente. Para o DC houve diferença significativa apenas para *S. terebinthifolius*. Assim, pode-se constatar que as espécies estudadas apresentaram potencial para compor projetos de recomposição de matas ciliares no RS, porém o seu uso depende de estudo prévio das condições locais.



**DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA RESGATE DE GRAMÍNEAS NEOTROPICAIS. Paula Alves Oliveira; André César Pinheiro; Junior Lacerda Alves Oliveira; Gleica Cândido Santos; Bruna Mara Leão; Fernanda Silveira Lima; Israel Marinho Pereira.** Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina - MG - Brasil.

As gramíneas nativas desempenham importantes funções no processo de restauração de campos rupestres, já que são espécies predominantes nesta fitofisionomia. Desse modo, avaliou-se a melhor metodologia para resgate da gramínea nativa *Trichantheicum wettsteinii* (Hack.) Zuloaga & Morrone. Para tal, plantas de *T. wettsteinii* foram resgatadas aleatoriamente, em áreas de campo rupestre quartzítico no município de Gouveia, MG. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em arranjo de parcela subdividida, sendo a parcela o nível de sombreamento (0 e 50%) e a sub-parcela o substrato (solo do local de resgate e substrato comercial: fibra de coco + vermiculita (1:1) + 6 g.L<sup>-1</sup> de fertilizante formulado (NPK 6-30-6) + 1 g.L<sup>-1</sup> de calcário dolomítico, com três repetições contendo 16 plantas (réplicas) cada. Avaliou-se o crescimento absoluto (número de brotações em função do tempo) e, quinzenalmente, o crescimento em altura, os quais foram comparados, respectivamente, por análise de variância à 5% de significância e teste de identidade de modelo. Aos 90 dias após instalação do experimento foi avaliada a sobrevivência das plantas. Quanto ao crescimento absoluto, não houve diferença significativa entre os tratamentos. No entanto, as plantas acondicionadas em substrato comercial e sob sombreamento de 50% apresentaram o maior crescimento em altura. A sobrevivência foi de 100% em todos os tratamentos. Portanto, o acondicionamento de plantas resgatadas de *T. wettsteinii* em condições de sombreamento de 50% e substrato comercial é o recomendado, para situações semelhantes.

**ECOLOGICAL RESTORATION AND REHABILITATION IN RURAL LANDSCAPES WITH HIGH BIODIVERSITY SILVOPASTORAL SYSTEM (SSPNUCLEOS). Abdon Schmitt Filho<sup>1</sup>; Paulo de Almeida Sinisgalli<sup>2</sup>; Alfredo C. Fantini<sup>3</sup>; Joahua Farley<sup>4</sup>; André de Almeida Silva<sup>5</sup>.** <sup>1</sup>Lassre Pga/Ufsc & Gund Ie Uvm, Florianópolis - SC - Brasil; <sup>2</sup>Procam Usp, Sao Paulo - SP - Brasil; <sup>3</sup>Pga/Ufsc, Florianópolis - SC - Brasil; <sup>4</sup>Cdae & Gund Ie Uvm Usa, Burlington - Estados Unidos da America; <sup>5</sup>Lassre Pga/Ufsc, Florianópolis - SC - Brasil.

Society must increase food production and restore vital ecosystem or suffer unacceptable consequences. Unfortunately, conventional agriculture may be the single greatest threat to ecosystem function. At the same time, reducing ecologically harmful agricultural inputs or restoring farmlands to native ecosystems threatens food production. In Southern Brazil, we have been working with family farmers to develop a silvopastoral system to embrace ecological restoration, food production, and livelihoods. This work will describe the different features of the High Biodiversity Silvopastoral Systems (SSPnucleos) including economic analyses and evaluation of multiple biophysical variables. SSPnucleos was designed to provide shade for livestock, generate revenues from non-timber forest products, increase biodiversity (50 native tree species/ha) and connectivity, and change landscape matrix from pasture to scattered forest. In each hectare, 40 nuclei (5 x 5 m) were equally distributed. Inside, 22 native trees were planted from 4 functional groups. The following biophysical variables have been evaluated and will be presented – soil quality and carbon, biodiversity (birds, ants, and dung beetles), microclimate, carbon sequestration and landscape characteristics. The system provided shade by the 3<sup>rd</sup> year, produced banana and rose pepper in the 4<sup>th</sup>, and açaí from Juçara in the 7<sup>th</sup> year. Farmers will recover restoration costs by the 8<sup>th</sup> year. As an abroad public policy, SPSnuclei could rehabilitate the rural landscape of Atlantic Forest Biome ensuring climate change mitigation and restoration targets.

**EFEITO DA DENSIDADE DE SEMEADURA DIRETA NA EMERGÊNCIA E SOBREVIVÊNCIA DE QUATRO ESPÉCIES ARBÓREAS NATIVAS DA CAATINGA. Eduardo A. Athayde; Daniela Cristine Mascia Vieira; Fábio Socolowski; Renato Garcia Rodrigues.** Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina - PE - Brasil.

A semeadura direta de espécies arbóreas é uma técnica que vem sendo desenvolvida em projetos de recuperação de áreas degradadas. Nosso objetivo foi avaliar o efeito da densidade de semeadura na emergência e sobrevivência de espécies arbóreas nativas e abundantes na área de referência. A área experimental estava inserida em um bota fora reconformado. Utilizamos seis blocos aleatórios com quatro densidades de sementes (30, 40, 50 e 60 sementes.m<sup>-2</sup>) das espécies arbóreas: *Anadenanthera colubrina*, *Mimosa tenuiflora*, *Poincianella pyramidalis* e *Pityrocarpa moniliformis*, em consórcio com três espécies herbáceas de cobertura. A emergência das plântulas não diferiu entre os tratamentos mesmo quando o número de sementes lançadas dobrou ( $F_{3,24}=1,96$ ;  $p=0,162$ ). A porcentagem de emergência das plântulas foi baixa para as espécies avaliadas em todos os tratamentos ( $X_1=4,4\%$ ;  $DP_1=2,3\%$ ;  $X_2=3,2\%$ ;  $DP_2=1,9\%$ ;  $X_3=3,8\%$ ;  $DP_3=4,4\%$ ;  $X_4=4,3\%$ ;  $DP_4=3,2\%$ ). A sobrevivência das plântulas foi indiferente aos tratamentos, restando apenas sete plântulas de *P. pyramidalis* vivas após o segundo período chuvoso. A tentativa de promover a recuperação do estrato arbóreo concomitantemente com a cobertura do solo por espécies herbáceas foi ineficiente. O estresse abiótico aliado às características do substrato em áreas de bota fora pode ter promovido a baixa emergência e estabelecimento das espécies avaliadas. Recomendamos maior tempo de reabilitação da cobertura do terreno com espécies herbáceas prévia à semeadura de espécies pioneiras arbustivas, mesmo daquelas não representadas nas áreas de referência.

**EFEITO DA OCORRÊNCIA DE GEADAS NO DESEMPENHO DE ESPÉCIES FLORESTAIS EM PLANTIOS DE RESTAURAÇÃO EM REGIÕES SUBTROPICAIS. Felipe Turchetto<sup>1</sup>; Maristela Machado Araujo<sup>2</sup>; Adriana Maria Griebeler<sup>2</sup>; Daniele Guarienti Rorato<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Cachoeira do Sul - RS - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS - Brasil.

A temperatura é um dos principais fatores que influencia o estabelecimento de espécies florestais no campo. Em regiões tropicais de elevada altitude e em regiões subtropicais, a ocorrência de geada representa uma importante restrição na trajetória e continuidade dos processos ecológicos. Dessa forma, o presente estudo tem por objetivo caracterizar os danos causados pela ocorrência de geada em nove espécies florestais nativas conduzidas sob diferentes práticas silviculturais, em plantio de restauração de mata ciliar no Sul do Brasil. O experimento foi implantado no Parque Estadual Quarta Colônia, sendo o plantio foi realizado em setembro de 2015, onde foram utilizadas nove espécies arbóreas nativas características da Floresta Estacional Subtropical. O delineamento utilizando foi de blocos ao acaso, sendo testadas três práticas silviculturais (Silvicultura de baixo insumo; Silvicultura convencional e Silvicultura intensiva). O dano causado pela geada foi mensurado, por meio de escala de dano visual, tendo como base o inverno do ano de 2016. A espécie *S. mauritanum* foi classificada como resistente a ocorrência de geada, sendo indicada para regiões susceptíveis a sua formação. As demais espécies estudadas, tanto as pioneiras *S. terebinthifolius*, *E. contortisiliquum*, *C. speciosa* e *I. marginata*, como as secundárias, *A. concolor*, *T. elegans*, *T. clausenii*. e *E. rostrifolia* tiveram influência da prática silvicultural utilizada. Plantas conduzidas sob a silvicultura intensiva apresentam menor grau de dano após a ocorrência de geada e tiveram maiores taxas de sobrevivência.

EFEITO DE DIFERENTES PRÁTICAS SILVICULTURAIS SOB O DESEMPENHO DE ESPÉCIES FLORESTAIS NATIVAS EM PLANTIO DE RESTAURAÇÃO NO EXTREMO SUL DA MATA ATLÂNTICA. **Felipe Turchetto<sup>1</sup>; Maristela Machado Araujo<sup>2</sup>; Adriana Maria Griebeler<sup>2</sup>; Álvaro Luís Pasquetti Berghetti<sup>2</sup>; Daniele Guarienti Rorato<sup>2</sup>; Felipe Manzoni Barbosa<sup>2</sup>; Luciana Samuel Nhantumbo<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Cachoeira do Sul - RS - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS - Brasil; <sup>3</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - Mocambique.

O uso de práticas silviculturais adequadas aliado a escolha de espécies adaptadas às condições edafoclimáticas locais representam aspectos chave para o sucesso de plantios conservacionistas. Assim, o objetivo do estudo foi caracterizar o desempenho de espécies florestais sob o uso de diferentes práticas silviculturais em área de mata ciliar degradada no extremo Sul do Bioma Mata Atlântica. O plantio de nove espécies nativas foi realizado em setembro de 2015 no Parque Estadual Quarta Colônia, utilizando delineamento blocos ao acaso, com quatro repetições, em esquema fatorial. Os fatores testados foram três práticas silviculturais (Silvicultura de baixo insumo; Silvicultura convencional e Silvicultura intensiva) e dois modelos de plantio (“framework species” e baixa diversidade). Nesse estudo, foi considerado apenas o comportamento das espécies frente as práticas silviculturais utilizadas. Aos dois anos após o plantio, avaliou-se a sobrevivência (S), altura (H) e diâmetro do coleto (DC) das plantas, sendo os dados submetidos a ANAVA e posterior comparação de médias pelo teste Tukey ( $p < 0,05$ ). O uso da silvicultura intensiva proporcionou os melhores resultados tanto para S (84%), quando para o crescimento em H (245 cm) e DC (65 mm). Já quando utilizado a silvicultura de baixo insumo obteve-se as menores médias (S= 33%, H= 113 cm, 28 mm). Assim, o uso de práticas silviculturais intensivas em plantios de restauração contribui para o estabelecimento inicial de mudas e potencializa o crescimento de espécies florestais em áreas degradadas no extremo Sul do Bioma Mata Atlântica.

EFEITO DO CONTROLE DO LÍRIO DO BREJO (*HEDYCHIUM CORONARIUM* J. KOENIG) NA RESTAURAÇÃO DE FLORESTA PALUDOSA EM JAGUARIÚNA – SP. **Tamires Cristina Camilotti Moraes<sup>1</sup>; João Paulo Ventura<sup>1</sup>; Adriana Ferrer Martins<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Centro Universitário de Jaguariúna, Jaguariúna - SP - Brasil; <sup>2</sup>Centro Universitário Jaguariúna, Jaguariúna - SP - Brasil.

A restauração florestal, realiza emprego de técnicas que identificam e manipulam a capacidade do ambiente de se auto recuperar por meio da condução e indução da regeneração natural, da sementeira e do plantio de árvores nativas. Um dos fatores que dificulta o estabelecimento de plantas nativas e ameaça a biodiversidade é a presença de espécies exóticas invasoras. Esse estudo foi realizado com o objetivo de entender a dinâmica e a influência que a espécie invasora lírio do brejo (*Hedychium coronarium*) desempenha no ambiente, para mitigar seus impactos em áreas que se deseja recompor a vegetação nativa. Numa área de floresta paludosa realizamos o experimento de remoção do *Hedychium coronarium* para acompanhar o desenvolvimento do mesmo, e da população de guanandis (*Calophyllum brasiliense*) presente naturalmente na área. Foram implantadas seis parcelas de 2m<sup>2</sup> distribuídas em três blocos. As parcelas foram administradas com dois tratamentos diferentes: (1) não controle do lírio do brejo e (2) retirada do lírio do brejo através da remoção manual dos rizomas. Os resultados obtidos foram submetidos ao teste Tukey a 5% de significância utilizando o programa Rstudio versão 1.1.453. A ocorrência de *C. brasiliense* aumentou significativamente onde os rizomas de *H. coronarium* foram retirados; desse modo pôde-se estabelecer que a presença do *H. coronarium* foi prejudicial ao desenvolvimento do *C. brasiliense*. Outro fator analisado foi o crescimento dos *C. brasiliense* em relação à remoção dos *H. coronarium*; neste caso não houve diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos.

**EFEITOS DA REINTRODUÇÃO DE MANEJO E DE TRANSPOSIÇÃO DE FENO NA RESTAURAÇÃO DE CAMPOS EXCLUÍDOS DE DISTÚRBIOS NOS CAMPOS SULINOS. Pedro Augusto Thomas; Gerhard Ernst Overbeck; Sandra Cristina Müller.** Ufrgs, Porto Alegre - RS - Brasil.

Distúrbios como fogo e pastejo são importantes para manter a diversidade de ecossistemas campestres sob condições climáticas produtivas. Sem eles as comunidades vegetais são dominadas por poucas espécies de gramíneas cespitosas e arbustos, alterando a composição de espécies e perdendo diversidade. Os Campos Sulinos são um dos ecossistemas campestres mais ricos em espécies do planeta e fortemente associados a distúrbios, de forma que o abandono pode ser considerado um processo de degradação. Este estudo avaliou a eficiência de técnicas para restaurar a diversidade de plantas em uma área campestre onde a diversidade de espécies vegetais e drasticamente reduzida devido à exclusão de distúrbios, na região dos Campos em Cima da Serra, Rio Grande do Sul. Combinamos transposição de feno e duas frequências de roçadas (2 e 3 vezes) e avaliamos a vegetação antes do experimento, em 2015, e 12 meses após a última roçada, em 2017. O experimento reduziu a altura da vegetação e a cobertura de gramíneas cespitosas e de arbustos, e aumentou a diversidade e a cobertura de gramíneas prostradas. As diferenças observadas na vegetação foram respostas às roçadas, embora não houve diferença entre o número de roçadas. A transposição de feno teve resultados insatisfatórios, e a reintrodução de espécies parece ser o maior desafio da restauração ecológica nos Campos Sulinos. Embora a diversidade ainda seja menor do que em áreas com distúrbios, nosso estudo indica que o uso de roçadas é um método eficaz para aumentar a diversidade em áreas excluídas de distúrbios nos Campos Sulinos.

**EFEITOS DO MANEJO INTENSIVO NA REGENERAÇÃO NATURAL DE ESPÉCIES NATIVAS EM UM PLANTIO DE RESTAURAÇÃO DE 14 ANOS. Camilla Noel da Silva; Pedro Henrique Santin Brancalion.** Esalq/Usq, Piracicaba - SP - Brasil.

Plantios de restauração florestal podem ser manejados visando a maximização do acúmulo de biomassa, entretanto, pouco se sabe sobre como isso influencia na regeneração natural de espécies nativas. Neste sentido, objetiva-se avaliar se tratamentos silviculturais intensivos contribuem para o aumento da regeneração natural em um experimento de restauração implantado em 2004 em uma área da USP. O experimento contém três fatores de estudo, com dois níveis cada fator, sendo eles: (i) proporção de pioneiras (67:33 versus 50:50 pioneiras: não pioneiras); (ii) densidade de árvores (3,333 versus 1,666 ind.ha<sup>-1</sup>); (iii) fertilização/controle de gramínea (usual versus intensiva). Foram instaladas 8 sub-parcelas nas 32 parcelas efetivas para contabilização de indivíduos regenerantes acima de 0,5m, diferenciando-os entre espécies plantadas e colonizadoras. Por meio do pacote piecewiseSEM do R, utilizou-se Modelos de Equações Estruturais e distribuições de Poisson e Binomial para analisar a influência dos tratamentos sobre a regeneração natural. A maior proporção de pioneiras beneficiou apenas as espécies plantadas e a densidade alta de árvores afetou negativamente espécies plantadas e colonizadoras, indicando que para fins de recuperação ecológica a longo prazo pode ser mais efetivo balancear a composição de espécies pioneiras e diminuir a densidade de árvores. A fertilização e controle de gramínea intensivo aumentaram a abundância e riqueza de espécies plantadas e colonizadoras, evidenciando a importância deste tipo de manejo para a regeneração natural de espécies nativas nesta área.

**EFICIÊNCIA DA RESTAURAÇÃO PASSIVA NA MATA ATLÂNTICA DO LITORAL DO PARANÁ. Gabriel Mitsuo Inague; Fernanda Cristina Gil Cardoso; Márcia Cristina Mendes Marques.** Universidade Federal do Paraná, Curitiba - PR - Brasil.

A escolha da estratégia de restauração é um passo importante no planejamento de ações em larga escala. Nesta etapa, experimentos que contrastam a eficiência da restauração ativa com os baixos custos da restauração passiva são importantes para se decidir sobre a melhor maneira de restaurar. No litoral norte do Paraná, onde o desmatamento da Mata Atlântica para implantação de pastagens alterou uma região importante para a conservação da biodiversidade, a restauração ecológica já foi iniciada, mas a escolha da melhor estratégia a ser utilizada ainda é incerta. Neste estudo, comparamos áreas restauradas há 18 anos através de regeneração natural e plantio de mudas, a fim de se verificar a eficiência de ambas as estratégias. Amostramos indivíduos juvenis e adultos de árvores em 60 parcelas (615,70 m<sup>2</sup>) e comparamos abundância, riqueza, composição de espécies e grupos funcionais (tolerância à sombra e síndrome de dispersão) ao longo do tempo e distância do fragmento de floresta madura mais próximo. No geral, não houve diferenças na estrutura da vegetação entre as estratégias de restauração, com exceção na dos adultos, que foi maior na restauração ativa. A composição de espécies foi semelhante entre as estratégias, especialmente nos juvenis. Os resultados demonstram que a regeneração natural é eficiente nesta região e deve ser considerada para a restauração em larga escala. O plantio de mudas, mais oneroso, deve ser utilizado em locais específicos, onde a distância da matriz de sementes é grande ou onde as condições hídricas do solo limitam o estabelecimento de espécies florestais.

**EFICIÊNCIA DE DUAS HERBÁCEAS LEGUMINOSAS NATIVAS DA CAATINGA NA REABILITAÇÃO DA COBERTURA DO SOLO - UM ESTUDO DE CASO NO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO (PISF). Eduardo A. Athayde; Fábio Socolowski; Daniela Cristine Mascia Vieira; Renato Garcia Rodrigues.** Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina - PE - Brasil.

Grandes obras de infraestrutura geram diversos impactos, um deles é o estabelecimento de áreas de bota fora que ao final do empreendimento são reconformados e devem ter a cobertura do solo reabilitada. No Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF) este processo utiliza a semeadura direta de três espécies herbáceas nativas da Caatinga - *Senna uniflora*, *Tridax procumbens* e *Rhaphiodon echinus*, as quais foram selecionadas em estudo prévio devido aos seus atributos funcionais. *S. uniflora* é uma leguminosa, anual, colonizadora de áreas degradadas, fixadora de nitrogênio e de baixo potencial alelopático. Em ambientes sazonais como a Caatinga a oferta de sementes pode variar entre anos. Neste sentido testamos se a substituição de *S. uniflora* por *Tephrosia purpurea*, outra leguminosa herbácea, poderia gerar resultados equivalentes quanto a cobertura do solo e riqueza de espécies da comunidade de herbáceas em regeneração. Nós utilizamos seis blocos aleatórios com cinco diferentes tratamentos em área de bota fora reconformado, nas densidades *S. uniflora* (T1=6, T2=4, T3=3, T4=2, T5=0 sementes.m<sup>-2</sup>) e *T. purpurea* (T1=0, T2=2, T3=3, T4=4, T5=6 sementes.m<sup>-2</sup>), as densidades de *T. procumbens* (40 sementes.m<sup>-2</sup>) e *R. echinus* (4 sementes.m<sup>-2</sup>) foram constantes. Após sete meses da semeadura, ao final da estação chuvosa, a cobertura do solo e a riqueza de espécies não diferiram entre os tratamentos. Concluímos que *T. purpurea* pode substituir *S. uniflora* em caso de baixa disponibilidade de sementes desta espécie, sem comprometer o incremento da cobertura vegetal no processo de reabilitação.

## ESPÉCIES NATIVAS COM POTENCIAL PARA O PAISAGISMO REGENERATIVO NO BIOMA PAMPA, RIO GRANDE DO SUL. **Jhonitan Matiello<sup>1</sup>**; **Ana Paula Rovedder<sup>1</sup>**; **Fabiane Granzotto<sup>2</sup>**; **Matheus Degrandi Gazzola<sup>1</sup>**.

<sup>1</sup>Ufsm, Santa Maria - RS - Brasil; <sup>2</sup>Ufsm, Nova Palma - RS - Brasil.

O paisagismo regenerativo propõe pensar e trabalhar em harmonia com a biodiversidade e a identidade local. Objetivou-se identificar o potencial uso de espécies arbustivo-arbóreas nativas do Bioma Pampa para uso em projetos paisagísticos, principalmente de paisagismo regenerativo, que já são utilizadas em estratégias de restauração ecológica. Organizou-se as características de cada espécie e com esses dados estabelecemos critérios como: amplitude de floração e frutificação maior do que três meses, coloração visualmente atrativa (flor, fruto e folha), odor agradável na flor ou fruto, tamanho e/ou formato atrativo da folha e padrão de arquitetura da planta. As espécies avaliadas foram *Baccharis dracunculifolia* DC., *Myrrhimum atropurpureum* Schott, *Bauhinia forficata* Link, *Calliandra brevipes* Benth., *Schinus terebentifolia* Raddi., *Calliandra tweedii* Benth. *Butia odorata* (Barb.Rodr.) Noblick & Lorenzi, *Schinus molle* L., *Lantana câmara* L. e *Brunfelsia australis* Benth. Observou-se que *B. forficata* e *C. tweedii* apresentaram três critérios favoráveis; *C. brevipes*, *L. camara*, *M. atropurpureum* e *S. molle* apresentaram quatro; *B. dracunculifolia* e *B. australis* apresentaram cinco e *S. terebentifolia* apresentou seis critérios favoráveis. Os critérios que mais apresentaram respostas positivas foram coloração visualmente atrativa da flor, período de floração maior do que três meses e tamanho e/ou formato atrativo da folha. Constatou-se que todas as espécies possuem potencial para o paisagismo regenerativo, mesmo as espécies que apresentaram menor conjunto de critérios.

## ESTRATÉGIAS DE RECUPERAÇÃO FLORESTAL DOS AGRICULTORES FAMILIARES COM A INSERÇÃO DE ESPÉCIES FLORESTAIS NATIVAS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS DE TOMÉ AÇU, PA. **Mário Morais Oliveira Neto**; **Livia de Freitas Navegantes Alves**. Ufpa, Belém - PA - Brasil.

O estudo objetiva compreender as estratégias de recuperação florestal dos agricultores familiares com a inserção de espécies florestais nativas nos sistemas agroflorestais do município de Tomé Açu, Pará. O estudo foi realizado com agricultores familiares de Tomé Açu (PA), selecionados pela presença de fragmento de floresta primária e sistemas agroflorestais (SAFs) em suas propriedades e por serem referências locais. Foi feita uma análise qualitativa por meio de entrevistas não diretas. Os agricultores plantaram dezesseis espécies florestais arbóreas nos SAFs, todas nativas, destacando-se sete: *Bertholletia excelsa*, *Dipteryx odorata*, *Hymenaea courbaril*, *Tabebuia impetiginosa*, *Bagassa guianensis*, *Carapa guianensis* e *Manilkara huberi*. O plantio dessas espécies, que no passado sofreram elevadas taxas de desmatamento, é memorável, pois muitas foram exploradas de forma seletiva, o que provocou perda irreversível de muitas espécies florestais. Além disso, os agricultores inserem espécies frutíferas nos SAFs para garantir renda em relativo curto prazo, e muitas frutíferas requerem sombreamento, garantido pela introdução de espécies florestais. Constatou-se que os agricultores adotam uma estratégia de inserir espécies florestais baseada na composição florística da vegetação remanescente da região, levando em consideração um maior número de árvores para não restringir a diversidade genética somente em espécies frutíferas, afim de garantir a conservação de espécies de importância que foram exploradas no passado.



**ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO LENHOSA EM REMANESCENTES FLORESTAIS AO LONGO DO RIO GUALAXO DO NORTE, BACIA DO RIO DOCE. Ozorino Caldeira Cruz Neto; Ricardo Rodrigues Fernandes; Gláucia Soares Tolentino; Odirlei Simões de Oliveira; Islaine Franciely Pinheiro de Azevedo; Yule Roberta Ferreira Nunes.** Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros - MG - Brasil.

O trabalho teve como objetivo avaliar a estruturada vegetação lenhosa em remanescentes florestais na região do distrito de Bento Rodrigues, como base de referência para projetos de restauração ambiental em áreas degradadas pela onda de rejeitos da Mineradora Samarco. A amostragem ocorreu no ano de 2017, onde foram selecionados sete fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual, localizados entre os distritos de Antônio Pereira (Município de Ouro Preto) e Bento Rodrigues (Município de Mariana). Para o levantamento da vegetação arbórea foram amostradas 78 parcelas de 10 m x 10 m, onde todos os indivíduos com DAP (diâmetro à altura do peito = 1,30 m do solo)<sup>3</sup> 5 cm foram inventariados, sendo registrados os nomes das espécies. Posteriormente, foram calculados os parâmetros fitossociológicos. Na caracterização da estrutura da vegetação foram reconhecidas 196 espécies arbóreas. A área basal foi de 14,90 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup>, com altura média dos indivíduos estimada de 8,61m. *Xylopia sericea* destacou-se pelo maior valor de importância (VI), seguido de *Piptadenia gonoacantha*, com menor frequência e abundância, porém com indivíduos de mais dominantes (área basal). *Cupania emarginata*, *Matayba* sp., *Siparuna guianensis*, *Platypodium elegans* também integraram as espécies seguintes com maiores VIs. índice de diversidade de Shannon foi estimado em 4,46 nats.ind<sup>-1</sup> e a equitabilidade de Pielou em 0,84. conhecimento da estrutura da vegetação remanescente mostra o potencial da utilização destas áreas como referência no processo de restauração ecológica e na seleção de espécies para auxiliar na recuperação do ambiente.

**ESTUDO DE METODOLOGIAS DE RESGATE PARA *CIPOCEREUS MINENSIS* (WERDERM.) RITTER EM CAMPOS RUPESTRES QUARTZÍTICOS DO ESPINHAÇO MERIDIONAL. Fernanda Silveira Lima; Amanda Cristina dos Santos; Gleica Cândido Santos; Vitor Antunes Martins da Costa; Bruna Mara Leão; André César Pinheiro; Paula Alves Oliveira; Israel Marinho Pereira.** Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina - MG - Brasil.

Dentre os biomas do planeta o Cerrado é um dos mais ameaçados, representando um dos hotspots mundiais da biodiversidade juntamente com Mata Atlântica. O *Cipocereus minensis* é uma espécie da Família Cactaceae, endêmica do estado de Minas Gerais, encontrado em campos rupestres onde ocorre principalmente entre afloramento de rochas. Devido principalmente ao consumo da população local e o crescimento das atividades mineradoras, *C. minensis* atualmente se enquadra na categoria vulnerável (UV), segundo a Lista Vermelha da Flora Ameaçada de Minas Gerais. O resgate e a multiplicação de plantas de áreas destinadas à supressão apresentam-se como alternativa para minimizar danos ambientais causados a flora. No presente trabalho realizou-se o resgate dos indivíduos e diferenciação em quatro diferentes frações de cladódios (10 cm; 20 cm; 30 cm e a planta inteira sem fragmentação) e três tipos de sombreamento (pleno sol, 30% e 50%), em delineamento inteiramente casualizado no esquema de parcelas subdivididas com quatro repetições e quatro réplicas, onde foram avaliados os parâmetros de: sobrevivência, floração e brotação das plantas mensalmente a contar 30 dias após o resgate. Até a sexta avaliação não havia diferença significativa entre os diferentes tratamentos. Ademais, a sobrevivência máxima da espécie chegou a 100% com destaque para as classes de 30 cm e sem fragmentação. Ao fim do período de avaliações foi observado o pico de 11 florações com frutificação completa nos indivíduos com a fragmentação de 30 cm a pleno sol. Ao todo foram geradas 57 inflorescências com formação completa.

FENOLOGIA REPRODUTIVA DE *SCHINUS TEREBINTHIFOLIA* RADDI EM PLANTIO EM NÚCLEOS, PARA RESTAURAÇÃO DA FLORESTA ESTACIONAL, BIOMA MATA ATLÂNTICA/RS. **Fabiane Granzotto<sup>1</sup>; Ana Paula Rovedder<sup>2</sup>; Marcela Peuckert Kamphorst Leal da Silva<sup>2</sup>; Jhonitan Matiello<sup>2</sup>; Patricia Sulzbach<sup>2</sup>; Rodrigo Pinto da Silva<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Ufsm, Nova Palma - RS - Brasil; <sup>2</sup>Ufsm, Santa Maria - RS - Brasil.

*Schinus terebinthifolia* Raddi (Anacardiaceae) é amplamente utilizada em estratégias de restauração ecológica. A fenologia reprodutiva precoce e a persistência dos frutos contribuem para atrair polinizadores e dispersores. Monitorou-se os eventos de floração e frutificação de *S. terebinthifolia* em plantio em núcleos para restauração de nascentes em floresta estacional no Bioma Mata Atlântica, RS, Brasil. Foram implantados 60 núcleos com 5 indivíduos de 2 a 5 espécies/núcleo. Acompanhou-se durante 12 meses a floração e frutificação de 70 mudas de *S. terebinthifolia* a partir de 12 meses após plantio. Estimou-se a intensidade fenológica por indivíduo pelo índice de Fournier e realizou-se a correlação de Spearman entre a intensidade dos eventos fenológicos com a precipitação e temperatura para o período. No 12º mês 78,6% dos indivíduos se encontravam em fase reprodutiva. A máxima floração foi de 40% no 22º mês (março/2017). Essa fenofase foi positivamente correlacionada com a precipitação média (rs 0,77, p 0,004) e com a temperatura média (rs 0,76, p 0,004). A frutificação mais intensa foi no 15º mês e no 22º mês (junho/2016 e março/2017, respectivamente), não apresentando correlação com as variáveis ambientais estudadas. Esse resultado pode estar relacionado a outros fatores abióticos e bióticos. A espécie apresentou frutificação durante os 12 meses monitorados. Concluiu-se que a espécie apresenta maturação reprodutiva desejável para estratégias de restauração, o que contribui para o retorno de processos ecológicos, como a polinização e a dispersão de propágulos.

HIDROCONDICIONAMENTO E PROTETORES FÍSICOS NA SEMEADURA DIRETA DE *LIBIDIBIA FERREA* (MART. EX TUL.) (FABACEAE) EM ÁREAS DEGRADADAS DA CAATINGA. **Jackeline Santos da Silva; Raphaela Aguiar de Castro; Marcos Vinicius Meiado.** Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana - SE - Brasil.

A Caatinga está em crescente degradação por conta do manejo inadequado dos recursos naturais e necessita de técnicas apropriadas de restauração. A semeadura direta com tratamento pré-germinativo é uma alternativa a baixa disponibilidade hídrica e o alto custo de implantação que restringe as técnicas de transplantio, comumente utilizadas. O objetivo foi avaliar se o hidrocondicionamento das sementes melhora a emergência de *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) em campo. Assim, as sementes foram submetidas a 0, 1, 2 e 3 ciclos de hidratação e desidratação (HD) por 1h (½ da fase I da embebição). No período de chuva da região, dez sementes por cova foram plantadas em área degradada com a presença ou não de um protetor físico feito de uma garrafa PET. Não houve irrigação e a avaliação final ocorreu após sete semanas. Foi realizada uma ANOVA dois fatores (ciclos de HD e presença do protetor) com posterior Tukey. Houve diferença significativa na interação entre os dois fatores (p=0,04). Para todos os ciclos a emergência foi menor para sementes sem proteção física (7,5%±10,4) quando comparada as protegidas (33,3%±15,7), em que houve ao menos uma semente emergindo em cada cova. Os ciclos não prejudicam nem favorecem a emergência, nem sem (p=0,13) e nem com protetores (p=0,15). A espécie possui atributos favoráveis para ser utilizada em programas de restauração, como rápido crescimento, dispersão autocórica e zoocórica com alta produção de sementes. Assim, recomenda-se a utilização de *L. ferrea* com protetores físicos para método de restauração por semeadura direta na Caatinga.

**IMPACTOS ORIUNDOS DE USINAS HIDRELÉTRICAS E A IMPORTÂNCIA DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA.** **Márcia Nazaré Rodrigues Barros<sup>1</sup>; Tatiane Camila Martins Silva<sup>1</sup>; Laís Victória Ferreira de Sousa<sup>2</sup>; Ima Célia Guimarães Vieira<sup>3</sup>; Marcos Adami<sup>4</sup>; Joice Ferreira Nunes<sup>5</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal do Pará, Belém - PA - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal da Pará, Belém - PA - Brasil; <sup>3</sup>Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém - PA - Brasil; <sup>4</sup>Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe/Cra), Belém - PA - Brasil; <sup>5</sup>Embrapa Amazônia Oriental, Belem - PA - Brasil.

A construção de usinas hidrelétricas (UHE's) na Amazônia é considerada uma alternativa energética que garante o desenvolvimento do país. A baixa emissão de gases do efeito estufa (GEE) e a não utilização de combustíveis fósseis, leva a crer que esta produção energética é limpa. Entretanto, as construções de UHE's na maior floresta tropical do mundo estão causando perturbações na dinâmica da floresta e dos grupos atingidos, tornando-se insustentável no aspecto socioambiental. Como impactos negativos podem-se destacar a alteração do fluxo ecossistêmico, redução da biomassa florestal e biodiversidade, além da fragmentação de habitats de plantas e animais. Esses impactos também afetam diretamente os atores sociais de suas adjacências, seja pelo realocamento de comunidades ou pela abertura de estradas, além do forte fluxo migratório, que geram impactos nas cidades próximas que não possuem estrutura para a crescente demanda populacional. A criação e manutenção de Unidades de Conservação nas redondezas das UHE's é uma das estratégias, prevista em lei, para reduzir impactos, fator que deveria ser abrangido no diagnóstico ambiental da área, contido no Estudo de Impacto Ambiental (EIA). As práticas de restauração ecológicas como medida de compensação ambiental de UHE's também são comuns, em Belo Monte, o consórcio responsável realiza atividades em comunidades atingidas, a fim de recuperar áreas degradadas, instalando atividades e envolvendo os comunitários.

---

**INFLUÊNCIA DOS RESÍDUOS DE COLHEITA DE PINUS SPP. NA REGENERAÇÃO NATURAL NA REGIÃO SERRANA DE SANTA CATARINA.** **Fernanda Cabreira de Oliveira; Maria Raquel Kanieski; Mayara Pereira de Goes; Chaiane Rodrigues Schneider; Ramon da Silva Andrade; João Cristino Rodrigues Ferreira.** Udesc, Lages - SC - Brasil.

Este trabalho é parte de um projeto iniciado há dois anos em uma Área de Preservação Permanente pertencente à uma empresa do setor florestal no município de Correia Pinto/SC. Utilizou-se o termo “biomonte” referente a união da palavra “biomassa”, referida aos resíduos florestais oriundos de sistemas de colheita de Pinus spp. e a palavra “monte”, significando elevação no terreno. O objetivo foi determinar a influência que os biomontes exercem na regeneração natural. Para a análise de dados escolheu-se aleatoriamente três parcelas de biomontes coletando dados como o diâmetro e altura média, e três parcelas testemunhas sem os resíduos florestais. Tanto nos biomontes quanto nas parcelas foram identificadas as espécies, diâmetro de colo e altura total dos regenerantes. A primeira coleta ocorreu em 2016 e a última em 2018. Observou-se que a maior diversidade de espécies ocorreu nas parcelas testemunhas em 2016, aumentando para 2018 apenas a equabilidade, distribuindo melhor os indivíduos entre as espécies presentes. Para os biomontes em 2018 tanto a diversidade quanto a equabilidade aumentaram, significando aumento na riqueza e distribuição dos indivíduos nas espécies. Nos biomontes em 2018, ocorreu a presença de espécies secundárias tardias (*Eugenia uniflora* L. e *Xylosma ciliatifolia* (Clos) Eichle), denotando uma maior velocidade no avanço da sucessão florestal da área comparada com as parcelas. Dessa forma, a presença dos biomontes favoreceu na velocidade do desenvolvimento da regeneração natural na área estudada, sendo estes importantes para acelerar o processo de restauração.

LOOK DOWN- THERE IS A GAP- THE NEED TO INCLUDE SOIL DATA IN ATLANTIC FOREST RESTORATION. **Maiara Santos Mendes**. Escola Nacional de Botânica Tropical/Jbrj, Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

Consideration of soil quality indicators is fundamental for understanding and managing ecosystems. Despite the evidence regarding the importance of soil for provision of local and global ecosystem services, such as carbon sequestration, soil remains an under-investigated aspect of the environment. Here we evaluate to what extent soil indicators are taken into account in restoration. We focused on the Brazilian Atlantic Forest, a highly fragmented biome and a global biodiversity hotspot. We conducted a systematic literature review and we show that the majority (59%) of the studies on restoration did not consider any soil indicator. Studies that demonstrate soil indicators, most commonly reported soil pH (71 %, n = 44), followed by potassium (66%, n = 41) and phosphorus (64.5%, n = 40) content, while least reported indicator was water retention (6.5%, n = 4). Only 40% of the retrieved studies included information about reference sites or project baseline information. We complement our literature review with a case study on restoration in two areas of Atlantic Forest. We found a relation between soil organic matter, nitrogen, sodium and sand content and above-ground indicators, confirming a necessity to include soil screening in restoration. Moreover, we found that prior to restoration none of these soil indicators were analysed. This study highlights the gap that exists in soil data in restoration in studies on Brazilian Atlantic Forest. We urge scientists and practitioners to include basic soil analysis to maximise the successful outcomes of restoration.

---

MATAS CILIARES MULTIFUNCIONAIS: QUANDO A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA GERA BENEFÍCIOS ECONÔMICOS PARA A AGRICULTURA FAMILIAR. **Thais Buratto da Silva<sup>1</sup>; Abdon Schmitt Filho<sup>1</sup>; Paulo de Almeida Sinisgalli<sup>2</sup>; Alfredo C. Fantini<sup>1</sup>; Jorge Carvalho Filho<sup>1</sup>**. <sup>1</sup>Ufsc, Florianópolis - SC - Brasil; <sup>2</sup>Usp, São Paulo - SP - Brasil.

No Brasil, 68,34% das áreas com vegetação natural estão em propriedades rurais e terras públicas não destinadas. Em propriedades rurais, o passivo de APPs e Reserva Legal chega a 19 milhões de hectares. A agricultura familiar corresponde a 84,4% das unidades de produção no país, ocupa 24% de área, gera 74% dos postos de trabalho e produz mais da metade do que é consumido na mesa dos brasileiros. Logo, a decisão por parte dos agricultores de como usar as diferentes áreas das suas propriedades pode ser decisiva para o futuro da restauração ecológica no país. Essas decisões têm sido influenciadas por fatores socioeconômicos. Pensar em estratégias de fácil implementação e que promovam retorno econômico, pode estimular a conversão das áreas e o cumprimento das prerrogativas legais. Modelos com produtos florestais não madeireiros podem ser vitais para a restauração. Esse estudo teve como objetivo fazer uma análise econômica da restauração das áreas ripárias com Matas Ciliares Multifuncionais (MCmulti). O modelo sucessional que contempla cinco grupos funcionais distintos foi idealizado de forma participativa com os agricultores familiares da região sul catarinense e será discutido detalhadamente. A Taxa Interna de Retorno de 27% e Payback de 6 anos indicam a competitividade da proposta frente as restrições de mercado. Políticas públicas podem apoiar institucionalmente propostas como essa a fim de diminuir o passivo ambiental, escalonar a restauração e garantir os objetivos formalizadas nas contribuições nacionalmente declaradas para mitigação de mudanças climáticas.

**MODELAGEM PARTICIPATIVA DE SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS: ENVOLVENDO JOVENS AGRICULTORES PELA CONSTRUÇÃO DE DIAGRAMAS CAUSAIS.** **Iuri Tavares Amazonas<sup>1</sup>; Vitor Zanetti<sup>2</sup>; Paulo de Almeida Sinisgalli<sup>1</sup>; Abdon Schmitt Filho<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Usp, São Paulo - SP - Brasil; <sup>2</sup>Ita, São Paulo - SP - Brasil; <sup>3</sup>Ufsc, Florianópolis - SC - Brasil.

Em Santa Rosa de Lima-SC-Brasil, uma transição para a agroecologia está sendo implementada visando melhorar aspectos socioambientais da agricultura familiar e fomentar novos métodos de restauração ecológica nas zonas ripárias e nas áreas de pastagem. Dentro deste movimento existe um esforço para capacitar jovens agricultores no sentido de incentivar a adotar práticas mais favoráveis ao ambiente, proporcionando a diversificação das atividades e o aumento de renda para os pequenos agricultores. O trabalho apresenta uma abordagem de modelagem participativa realizada com jovens filhos de fazendeiros, através da construção de diagramas de causalidade que representam sua realidade como um sistema socioecológico. Ainda, apresenta o modelo que simula a dinâmica de uma propriedade local, visando aprofundar o entendimento sobre alterações no sistema socioecológico após a implementação de técnicas agroecológicas nas propriedades de agricultura familiar. Os resultados da oficina reforçam o papel de protagonismo dos jovens na sucessão familiar e na gestão de propriedades agrícolas, no Brasil, e a necessidade de incluí-los nos processos de tomada de decisão. Pelo dinamismo, domínio das novas ferramentas de comunicação e capacidade de planejamento de médio-longo prazo, a promoção de atividades de aprendizagem social com a juventude demanda a construção de iniciativas bottom-up, voltadas ao empoderamento comunitário, que lidem com questões locais, como a gestão de bacias hidrográficas, e globais, como o enfrentamento das mudanças climáticas.

**MUVUCA ALCANÇA 285 HECTARES COM OS PLANTIOS EM 2016 E 2017 NA REGIÃO DO XINGU VARAGUAIA.** **Guilherme Henrique Pompiano do Carmo<sup>1</sup>; Eduardo Malta Campos Filho<sup>2</sup>; Rodrigo Gravina Prates Junqueira<sup>3</sup>; Heber Queiroz Alves<sup>1</sup>; Junior Micolino da Veiga<sup>1</sup>; Valter Hiron da Silva Junior<sup>4</sup>; Bruna Dayanna Ferreira de Souza<sup>1</sup>; Lara Aranha da Costa<sup>1</sup>; Claudia Alves de Araújo<sup>5</sup>.** <sup>1</sup>Instituto Socioambiental, Canarana - MT - Brasil; <sup>2</sup>Instituto Socioambiental, São Paulo - SP - Brasil; <sup>3</sup>Instituto Socioambiental, Brasília - DF - Brasil; <sup>4</sup>Instituto Socioambiental, Querência - MT - Brasil; <sup>5</sup>Associação Rede de Sementes do Xingu, Canarana - MT - Brasil.

O rio Xingu é um dos mais extensos e importantes afluentes do rio Amazonas. A região vem sofrendo forte pressão decorrente da expansão da fronteira agrícola. Em 2016 e 2017, para restaurar ecologicamente 285 ha de área de preservação permanente e reserva legal, distribuídos em sete municípios do Estado de Mato Grosso, utilizou-se a técnica da Muvuca, que consiste em semear uma mistura de espécies de diferentes estágios sucessionais, criando vegetação estratificada, densa e reduzindo custos. Previamente à semeadura, realizou-se quatro ou cinco gradagens eliminando o capim e descompactando o solo. A semeadura ocorreu nos meses de chuva, novembro e dezembro de cada ano, através da técnica a lanço (mecanizado com adubadeira, em áreas grandes e manual, em áreas pequenas) resultando em distribuição aleatória das sementes. Nos plantios utilizou-se 12.627 kg de sementes nativas e adubação verde, em torno de 90 espécies. No monitoramento, avaliou-se o número de indivíduos, presença de espécies exóticas e adubação verde. Até o momento contabilizou-se 3.079.313 árvores, com média de 10.804 árvores ha<sup>-1</sup>, variando de 1.350 a 21.700 árvores ha<sup>-1</sup>, observou-se 75% de cobertura de adubação verde e pouca presença de espécies exóticas. Nos próximos períodos de seca e chuva, com o grande avanço da agricultura, uso de agrotóxicos, risco de entrada de gado e fogo, espera-se mais mortalidades e novas germinações. Na experiência do ISA, monitorando áreas restauradas com semeadura direta, estima-se que 45% dessas árvores sobreviverão e se tornarão adultas, contabilizando 1.385.690 árvores.

**O LEGADO DE ANA PRIMAVESI: EXPERIÊNCIA DE MUTIRÃO AGROFLORESTAL NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA, RIO GRANDE DO SUL. Jéssica Puhl Croda; Ricardo Bergamo Schenato; Matheus Degrandi Gazzola; Betina Camargo; Jhonitan Matiello.** Ufsm, Santa Maria - RS - Brasil.

A agrofloresta é uma alternativa eficiente de restauração ecológica que inclui diretamente o componente humano, direcionando os processos de forma organizada. O mutirão é um método muito usado pelos povos tradicionais no manejo de seus sistemas produtivos e tem se mostrado eficiente para a implantação de SAFs, tornando o processo inclusivo, otimizando os recursos mobilizados nessa etapa. Além disso, o mutirão é uma forma participativa de realizar o monitoramento da área, evitando a problemática de abandono, empoderando a comunidade e facilitando a geração de renda. A implantação foi realizada em uma fração da área experimental do Departamento de Solos conhecida como “Área da Madame”, pois ali eram realizados os experimentos de Ana Primavesi, durante o período em que ela atuou como professora e pesquisadora na UFSM. Na ocasião foram implantadas espécies com múltiplos usos como madeiras, medicinais, frutíferas, hortaliças, adubadeiras e melíferas. O mutirão proporcionou a integração com a comunidade e a troca de saberes, envolvendo estudantes, professores e agricultores da região central do Rio Grande do Sul, com a finalidade de obter uma agrofloresta de referência, adaptada às condições do clima subtropical do estado. O intuito é que se torne uma área-modelo dentro de uma instituição pública de ensino superior para ações de pesquisa, ensino e extensão e popularização da ciência, no âmbito da agrossilvicultura de base ecológica, com valorização da sociobiodiversidade.

**O TAMANHO DA MUDA INTERFERE NO SUCESSO DO PLANTIO NO SEMIÁRIDO? Daniela Cristine Mascia Vieira; Fábio Socolowski; Eduardo A. Athayde; Diogo G. de Oliveira; Renato Garcia Rodrigues.** Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina - PE - Brasil.

A avaliação da resistência e do crescimento de espécies nativas bem como de técnicas para reduzir o estresse ambiental são necessários e contribuem para o delineamento de projetos de recuperação adequados às condições do semiárido brasileiro. Um dos aspectos mais importantes para o sucesso inicial de programas de recuperação é a capacidade de sobrevivências das plantas. Neste estudo avaliamos se o tamanho da muda implantada no campo interfere no sucesso da recuperação. Foram plantadas 632 mudas de 14 espécies arbustivo-arbóreas, nativas da Caatinga e com ampla distribuição, oriundas de resgate de germoplasma, no entorno de uma lagoa artificial em uma área de bota fora reconformado. Após três anos sem manutenção, observamos relação positiva da sobrevivência com o tamanho inicial da muda, tanto em altura ( $R^2=0,95$ ) quanto diâmetro do caule ( $R^2=0,82$ ), embora as taxas de crescimento relativo das plantas não tenham sido influenciadas. Mudanças mais altas, com 60 a 90 cm de altura, apresentaram maior sobrevivência (54,3%) em relação às menores (>30 cm: 13,1%; 30-60 cm: 26,9%). Nossos resultados indicam que as mudas maiores apresentam maior capacidade de sobrevivência em condições de campo na Caatinga, principalmente durante o primeiro ano, quando há maior taxa de mortalidade e menor crescimento para todas as espécies estudadas. Ressaltamos que mudas provenientes de resgate de germoplasma são um material importante para os programas de recuperação, mas apresentam tamanhos variados e, por isso, recomendamos que sejam mantidas em viveiro até que atinjam ao menos 60 cm de altura.



O USO DE HIDROGEL NA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS DE CAATINGA. **Daniela Cristine Mascia Vieira; Eduardo A. Athayde; Diogo G. de Oliveira; Robson Fartes; Renato Garcia Rodrigues.** Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina - PE - Brasil.

O intenso estresse abiótico presente nas regiões áridas e semiáridas contribui para diminuir a sobrevivência de plantas. Sob essas condições, a mortalidade de mudas geralmente é alta após o primeiro período de seca. A utilização de técnicas que promovam a captação e/ou retenção de água das chuvas, capazes de promoverem manutenção da umidade no solo, tem facilitado o estabelecimento e crescimento da vegetação nestas regiões. Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito do uso de hidrogel (H) na sobrevivência e crescimento de espécies arbóreas nativas da Caatinga ao redor de lagos artificiais. Um total de 304 mudas de dez espécies foram plantadas em uma área de bota fora de obra em Cabrobó (PE), na estação chuvosa. Metade dos indivíduos foram plantados em covas sem adição de hidrogel e metade em covas com adição de hidrogel (5g/L de água), e acompanhados por dois anos. Observamos que o hidrogel não teve efeito na sobrevivência. Após 1 ano do plantio, 86,3% das mudas com H e 75,8% sem H sobreviveram. Após dois anos, a sobrevivência das plantas com H foi de 58,6 % e de 57,6% sem H. As taxas de crescimento em altura e diâmetro do caule das plantas também não foram influenciadas pelo uso do hidrogel. Dentre as espécies avaliadas, apenas *Poincianella pyramidalis* apresentou maior crescimento sem o uso do hidrogel; para as demais espécies, o polímero retentor de água não afetou o crescimento. Nestas condições, onde as plantas estavam sob a influência dos lagos artificiais, o hidrogel não teve efeito.

---

O USO DO QGIS 2.8.10 PARA ESPACIALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DE MONITORAMENTO DE AÇÕES DE RECUPERAÇÃO: O CASO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS SUAÇUÍ E SÃO JOSÉ. **Ricardo Pacheco Napoleão<sup>1</sup>; Daniel Santos Pinho<sup>2</sup>; Yalmo Correia Junior<sup>2</sup>; Werner Luis Ferreira Gonçalves<sup>2</sup>; Raquel Caroline Alves Lacerda<sup>2</sup>; Luciana Luz Caitano<sup>2</sup>; Josemar de Carvalho Ramos<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>2</sup>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília - DF - Brasil; <sup>3</sup>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Governador Valadares - MG - Brasil.

O objetivo do trabalho é a criação de um banco de dados geográficos para espacialização das informações de monitoramento amostral das ações de recuperação de nascentes na bacia hidrográfica do rio Doce, obrigação assumida pela empresa Samarco em razão do acidente de Mariana/MG e que estão sendo implementadas pela Fundação Renova, tendo como objetivo final a recuperação de 5.000 nascentes. Atualmente o Ibama já possui resultados de acompanhamento das ações de recuperação, tendo como base a metodologia SER, que demonstra diferenças no desenvolvimento das ações. Nesse contexto que foi realizada a espacialização das informações obtidas tendo como objetivo aprimorar as recomendações de monitoramento. Com base nas informações disponíveis foi promovida uma classificação temática em ambiente qgis 2.18.10 utilizando-se como base os itens de avaliação de uma área em recuperação, quais sejam: ausência de ameaças, condições físicas, composição das espécies, diversidade estrutural, funções ecossistêmicas e trocas externas. Como resultado final foi constituído o mapa de nível de recuperação das nascentes para as bacias hidrográficas do Suaçuí e do Rio São José, bacias tributárias do rio Doce. Os resultados da espacialização das informações demonstram a existência de fatores espaciais que influenciam no progresso da recuperação, permitindo que os gestores melhorem o processo decisório de escolha dos próximos locais, evitando a implementação de ações em áreas com a existência de fatores limitantes para o desenvolvimento do processo de recuperação.

PERCEIVED BARRIERS FOR SCALING-UP FOREST RESTORATION. **Daniella Schweizer.** Eidgenössische Technische Hochschule, Zúrique - Suíça.

Recent worldwide commitments have placed Forest Restoration on the agenda of countries worldwide. Successful implementation will likely require multi-stakeholder governance arrangements and the deployment of a family of forest restorative actions, with the likely emergence of a variety of opportunities and challenges for implementation at large scales. We hypothesized that different actors involved in forest restoration may have different perceptions on what those opportunities and challenges may be. Brazil with its large international commitments to restoration, the presence of various large NGOs and research groups, and its umbrella legislation that mandates forest restoration is an excellent case study to analyze different perceptions across groups and scales on barriers and opportunities for implementing and monitoring large-scale forest restoration efforts. We conducted semi-structured interviews with actors from government, NGOs, research, practitioners and local landholders in the states of São Paulo and Espírito Santo. Preliminary findings show that all actors, regardless of scale, see barriers and opportunities related to financial aspects of restoration, and barriers due to the lack of capacities to adequately monitor and implement forest restoration. NGOs, government and researchers see large opportunities in the current legislation for the protection of native vegetation, whereas restoration practitioners and rural producers see the legislation as a barrier for the scaling up of restorative actions.

---

PLANTIO COMPENSATÓRIO DAS OBRAS DE DUPLICAÇÃO DA VIA FÉRREA DE CAMPINAS ATÉ EMBU-GUAÇU/SP NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DEGRADADAS NO MUNICÍPIO DE CRAVINHOS/SP. **Jonathan Gusso; Silvia Azuma.** Rumo Malha Sul S.A., Curitiba - PR - Brasil.

Este trabalho teve como objetivo avaliar as condições de recuperação ambiental do plantio compensatório do Projeto de Duplicação da via férrea no Estado de São Paulo, das cidades de Embu-Guaçu até Campinas, totalizando 162,250 km. A supressão foi fragmentos nativos, indivíduos isolados e áreas de preservação permanente, resultaram num plantio compensatório de 119.000 mudas de essências arbóreas dos Biomas Cerrado e Mata Atlântica, conforme o licenciador IBAMA. O projeto de plantio visou a recuperação em áreas degradadas no município de Cravinhos/SP, totalizando 66 ha. Foram tomadas medidas silviculturais de pré-plantio, plantio, pós-plantio e 5 monitoramentos ao longo de 3 anos. No total, 123 espécies arbóreas foram utilizadas em plantio 3x2m. Os valores médios dos indicadores utilizados nos monitoramentos após os 3 anos foram: Densidade (ind/ha): 1771; Número de mudas mortas (un.): 6; Taxa de mortalidade (%): 3%; Classe de altura < 1 m (%): 17%; Classe de altura 1 a 2 m (%): 11%; Classe de altura 2 a 3 m (%): 23%; Classe de altura 3 a 4 m (%): 23%; Classe de altura > 4 m (%): 26%; Altura média plantio (metros): 3,31; Altura máxima plantio (metros): 6,7; Taxa de herbivoria (%): 1%; Cobertura de gramíneas(%): 12%; Área basal (m<sup>2</sup>): 1,43; Área basal (m<sup>2</sup>/ha): 71,14; Número de indivíduos regenerantes (un.): 201; Densidade de regenerantes (ind/ha): 1303; Riqueza (espécies): 14. Com base nos resultados, concluiu-se que o plantio compensatório de alta densidade realizado com as medidas adotadas de manutenção e monitoramento demonstram a recuperação da APP nos índices almejados.

**PLANTIO DE REPOSIÇÃO FLORESTAL COMO RESULTADO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL - 100 HECTARES PLANTADOS NO PARQUE ESTADUAL DO LAJEADO (PALMAS/TO).** **Ana Beatriz Peixoto dos Santos<sup>1</sup>; Mariana Rezende de Oliveira e Silva<sup>1</sup>; Ana Beatriz Serrão Liaffa<sup>1</sup>; Fernanda Torres Cintra<sup>1</sup>; Daniel Moreira Cavalcanti<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade de Brasília, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Dossel Ambiental Consultoria e Projetos, Brasília - DF - Brasil.

Para compensar o impacto causado pela instalação da Linha de Transmissão 500 kV Colinas – Serra da Mesa 2, um plantio de reposição florestal foi instalado em uma área de 100,32 ha no Parque Estadual do Lajeado – Palmas/TO. Entre os anos 2013 e 2017, 111.457 mudas de 27 espécies arbóreas nativas do Cerrado foram plantadas. As mudas foram produzidas em viveiro local, a partir de sementes coletadas no interior do Parque e plantadas sem a adição de fertilizantes. Atividades de manutenção, como replantios e roçada, foram realizados semestralmente durante todo o período. Monitoramentos semestrais avaliaram a taxa mortalidade e a altura dos sobreviventes em 5 parcelas de 225 m<sup>2</sup>, instaladas de forma aleatória. Na amostragem final (março/2017), foram identificadas 30 espécies arbóreas nativas do Cerrado, além de espécies arbustivas, herbáceas e capins nativos não plantados, o que indica regeneração natural. A taxa de mortalidade, considerando os replantios, foi 13,04% e a altura médias dos indivíduos amostrados foi 34 cm. As espécies que apresentaram maior porcentagem de indivíduos, *Buchenavia tomentosa* Eichler (13%), *Anacardium humile* A.St.-Hil. (12%), *Plathymenia reticulata* Benth. (11%), *Hymenaea courbaril* L. (11%) e *Parkia platycephala* Benth. (9%), totalizaram mais de 60% da amostragem total. Embora o plantio e a manutenção tenham sido bem executados, condições de solo heterogêneas promoveram grandes variações no sucesso do plantio. No entanto, a dominância de capins nativos e a matriz de Cerrado conservado próxima à área devem contribuir para a resiliência da vegetação.

**PLANTIOS DE REPOSIÇÃO FLORESTAL NA CAATINGA COM ENVOLVIMENTO SOCIAL.** **Mariana Rezende de Oliveira e Silva<sup>1</sup>; Ana Beatriz Peixoto dos Santos<sup>2</sup>; Fernanda Torres Cintra<sup>2</sup>; Ana Beatriz Serrão Liaffa<sup>2</sup>; Daniel Moreira Cavalcanti<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Dossel Ambiental Consultoria e Projetos, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Dossel Ambiental Consultoria e Projetos, Brasília - DF - Brasil.

O projeto consiste em três plantios de mudas nativas da Caatinga nos estados do Ceará, Pernambuco e Piauí, no âmbito do licenciamento ambiental da Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí – Curral Novo do Piauí II – Milagres. Foram implantados 9 ha e 14.333 indivíduos de 27 espécies. Os plantios foram realizados no Assentamento Fazenda Junco, Milagres-CE; Povoado de Jacaré, Parnamirim-PE e Assentamento Fazenda Malhada, Canto do Buriti-PI. Os plantios ocorreram em 2013, entretanto, devido à mortalidade ocorrida nos meses subsequentes foi necessário o replantio total das mudas em 2014 no PE e CE, e em 2015 no PI. Os moradores das comunidades próximas participaram do processo de produção de mudas, implantação e manutenção dos plantios, que durou até 2016. Durante esse período, além da seca característica da região, foram enfrentadas adversidades como a invasão de caprinos, disponibilidade de água, conflitos fundiários e características adversas do solo. Em tentativa de contrapor tais adversidades, foi instalado sistema de irrigação por gotejamento, realizadas adubações orgânicas periódicas e adicionada cobertura morta nas covas, além de outras estratégias. Ao final do projeto, a taxa de mortalidade média encontrada foi 15,4%. Em todos os plantios, a altura média das mudas foi inferior a 1 m, considerado satisfatório se comparado a resultados na região. As espécies que melhor se desenvolveram foram *Anadenanthera colubrina*, *Myracrodruon urundeuva*, *Handroanthus impetiginosus* e *Cereus jamacaru*. A experiência junto à comunidade foi um diferencial para o sucesso do projeto.

POTENCIAL DE GRAMÍNEA NATIVA NA FITOEXTRAÇÃO DE CÁDMIO, CROMO E CHUMBO EM AMBIENTES DEGRADADOS PELA MINERAÇÃO DE FERRO. **Eduardo Gusmão Pereira<sup>1</sup>**; **Camilla Oliveira Rios<sup>2</sup>**; **Advanio Inacio Siqueira-Silva<sup>3</sup>**. <sup>1</sup>Ufv, Florestal - MG - Brasil; <sup>2</sup>Ufmg, Belo Horizonte - MG - Brasil; <sup>3</sup>Ufopa, Juruti - PA - Brasil.

A redução na frequência de precipitação prevista com as mudanças climáticas e a concentração excessiva de metais traços no substrato são desafios para a restauração ecológica de ambientes degradados por mineradoras de ferro. A espécie vegetal promotora do processo de sucessão vegetal deve acumular concentrações fitotóxicas destes metais sem danos ao aparato fotossintético. Este trabalho buscou compreender em condições de campo, a capacidade de fitoextração de metais traço pela gramínea nativa *Paspalum densus*. O estudo foi conduzido na mina Retiro das Almas, pertencente a Vale S.A. em Ouro Preto, MG. As gramíneas foram introduzidas na pilha de estéril no início do período chuvoso e periodicamente até a estação seca, foram avaliados o rendimento quântico máximo do fotossistema II (Fv/Fm) e os teores de Cd, Cr e Pb nas folhas, raízes e substrato. Os teores de Cd e Cr na pilha de estéril foram de 0,19 e 0,10 mg dm<sup>-3</sup>, não foram registrados níveis detectáveis de Pb. Entretanto, a gramínea foi capaz de acumular Pb em concentrações elevadas. O teor de Cd na pilha de estéril superou a referência para solos contaminados. *P. densus* apresentou contínuo aumento nos teores dos metais traço na raiz e parte aérea, sem comprometimento da eficiência fotossintética. Mesmo durante o auge da estação seca, não houve decréscimo significativo do Fv/Fm. Neste período foi observado acúmulo de Cr acima dos limites considerados fitotóxicos. A gramínea apresenta potencial fitorremediador em ambientes impactados pela mineração de ferro e expostos ao déficit hídrico sazonal.

POTENCIAL ECONÔMICO DO ESTOQUE DE CARBONO EM REFLORESTAMENTOS NO NOROESTE DE MATO GROSSO. **Juliano de Paulo dos Santos<sup>1</sup>**; **Júlia Mara Silva<sup>1</sup>**; **Cléber Rodrigo de Souza<sup>1</sup>**; **Marcos Gabriel Braz de Lima<sup>1</sup>**; **Soraya Alvarenga Botelho<sup>2</sup>**. <sup>1</sup>Universidade Federal de Lavras - Ufla, Lavras - MG - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG - Brasil.

Os ecossistemas naturais prestam diversos serviços ambientais que melhoram a nossa qualidade de vida. Dentro do contexto de mudanças climáticas, o sequestro de carbono se tornou grande foco dentre esses serviços ecossistêmicos. Dessa forma, o trabalho objetivou avaliar a biomassa e o valor de comercialização do carbono em reflorestamentos mistos no noroeste de Mato Grosso. As áreas foram implantadas em 1999 com espaçamento de 5m x 4m na A2, 3m x 2m na A1 e A4, e 3m x 3m na A3. A riqueza dos plantios variou de 5 a 9 espécies. Foi conduzido inventário, e mensuradas a circunferência na altura do peito e altura em 47 parcelas no ano de 2017. A biomassa individual foi estimada com uma equação pantropical, e, de posse desses valores, essa característica foi calculada por área de estudo e por hectare e o seu valor de comercialização no mercado futuro de crédito de carbono. O maior estoque de biomassa por hectare observado foi na A4 (161,23 Mg/ha) que possui a menor área (6,04ha), e valor de comercialização total de R\$ 267.868,92. O maior valor de comercialização foi observado na A1 (R\$856.705,94) devido sua maior área (26,4 ha). Na A3 o estoque foi de 116,79 Mg/ha e na A2 foi observado o menor valor estocado (111,08 Mg/ha). Os reflorestamentos apresentaram bom potencial na prestação do serviço ecossistêmico de estocagem de carbono.

POTENCIAL REGENERATIVO DA VEGETAÇÃO CILIAR DO RIO PANDEIROS APÓS DIFERENTES TRATAMENTOS DE RESTAURAÇÃO EM UMA ÁREA IMPACTADA PELA BOVINOCULTURA. **Yule Roberta Ferreira Nunes; Islaine Franciely Pinheiro de Azevedo; Caroline Siqueira Santos; Ozorino Caldeira Cruz Neto; Nathalie Cristine Alencar Fagundes; Graciene Silva Mota; Camilla Vanelle Ramos de Araújo Veloso.** Unimontes, Montes Claros - MG - Brasil.

Após uma perturbação, a regeneração natural segue uma progressão de estágios, com enriquecimento gradual de espécies e aumento da complexidade estrutural e funcional. Objetivou-se avaliar o potencial regenerativo de uma área às margens do rio Pandeiros, Norte de Minas Gerais, impactada pela bovinocultura, após implantação de diferentes tratamentos de restauração. Foram implantados oito tratamentos: área aberta, cercada, com adubação, com semeadura direta, com plantio de mudas e espaçamento de 2 e 4 m e áreas com plantio (2 e 4 m) consorciadas com semeadura direta. Os tratamentos foram implantados em 29 parcelas, distribuídas em quatro áreas ao longo da margem ciliar do rio Pandeiros, que variaram de 0,77 a 1 ha de tamanho, totalizando 30 ha de área experimental. Foram estabelecidas sub-parcelas de 4 m<sup>2</sup>, onde foram amostradas as espécies regenerantes e agrupadas em lenhosas, herbáceas e capim invasor. As avaliações da regeneração natural foram feitas periodicamente, ao longo de 24 meses. Para examinar as diferenças entre os grupos de plantas, em função do tempo e dos tratamentos de restauração, foi utilizado o Modelo Linear de Efeito Misto. A regeneração natural apresentou uma grande riqueza de lenhosas, com um total de 214 espécies. Foi encontrada maior riqueza e abundância de espécies lenhosas na área cercada. Houve diminuição na riqueza de herbáceas e capim invasor ao longo do tempo, em todos os tratamentos. O aumento da complexidade dos tratamentos e dos custos de implantação não mostrou maior eficiência na indução da regeneração natural.

POTENCIAL REGENERATIVO DA VEGETAÇÃO EM REMANESCENTES FLORESTAIS AO LONGO DO RIO GUALAXO DO NORTE, BACIA DO RIO DOCE. **Islaine Franciely Pinheiro de Azevedo; Ozorino Caldeira Cruz Neto; Ricardo Rodrigues Fernandes; Gláucia Soares Tolentino; Odirlei Simões de Oliveira; Yule Roberta Ferreira Nunes.** Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros - MG - Brasil.

O objetivo do trabalho foi verificar a flora e estrutura da vegetação regenerante em remanescentes florestais na região de impacto da onda de rejeitos da mineradora Samarco. A amostragem ocorreu no ano de 2017, onde foram selecionados sete fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual, localizados entre os distritos de Antônio Pereira (Município de Ouro Preto) e Bento Rodrigues (Município de Mariana). Para o levantamento da vegetação lenhosa regenerante foram amostradas 78 parcelas de 3 m x 3m, onde todos os indivíduos com DAS (diâmetro à altura do solo) <sup>3</sup>1 cm foram inventariados, sendo registrados os nomes das espécies. Posteriormente, foram calculados os parâmetros fitossociológicos. Na caracterização da estrutura da vegetação regenerante foram reconhecidas 177 espécies, com área basal foi de 5,09m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup> e altura média dos indivíduos de 2m. *Siparuna guianensis* destacou-se pelo maior valor de importância (VI), com alta frequência e abundância em relação às outras espécies e com indivíduos de maiores dimensões (DAS e altura). *Erythroxylum pelleterianum*, *Psychotria vellosiana*, *Xylopia sericeae*, *Lacistema pubescens* apresentaram também elevados VIs. índice de Shannon para a diversidade de espécies foi estimado em 3,17 nats.ind<sup>-1</sup> e a equitabilidade de Pielou foi 0,61. levantamento do estrato regenerativo proporciona entender parte da dinâmica florestal e indicar o potencial de regeneração da área, assim, conhecer a estrutura da vegetação regenerante é determinante no reconhecimento de espécies basais para os projetos de restauração em áreas impactadas.

POTENCIAL SILVICULTURAL DE ESPÉCIES ARBÓREAS NATIVAS EM ÁREAS ALTERADAS NO SUL DO BRASIL. **Luciana Samuel Nhantumbo<sup>1</sup>; Maristela Machado Araujo<sup>2</sup>; Álvaro Luís Pasquetti Berghetti<sup>2</sup>; Felipe Turchetto<sup>2</sup>; Daniele Guarienti Rorato<sup>2</sup>; Thairini Claudino Zavistanovicz<sup>2</sup>; Suelen Carpenedo Aimi<sup>2</sup>; Adriana Maria Griebeler<sup>2</sup>; Felipe Manzoni Barbosa<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Ufsm, Santa Maria - Mocambique; <sup>2</sup>Ufsm, Santa Maria - RS - Brasil.

O plantio de espécies florestais nativas é uma estratégia para recuperação florestal. Entretanto, a escolha das espécies ainda é um desafio, visto que áreas alteradas dificultam o estabelecimento das plantas. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o potencial silvicultural de quatro espécies arbóreas nativas do sul do Brasil para a recuperação de áreas ripárias alteradas. O plantio das espécies *Cordia americana*, *Cordia trichotoma*, *Enterolobium contortisiliquum* e *Schinus terebinthifolius* foi realizado em setembro de 2014 nas margens do Arroio Bugre em Nova Palma, região central do Rio Grande do Sul. As mudas foram aleatorizadas, espaçadas (1,5m x 1,5m) e conduzidas em quatro blocos ao acaso. Após o plantio, durante quatro anos avaliou-se a altura (H) e o diâmetro do coleto (DC) de quatro plantas por repetição. No primeiro ano de avaliação as plantas de *C. trichotoma* apresentaram maior H (93,0 cm) e DC (17,3 mm). O maior incremento em H das espécies foi do primeiro para o segundo ano, em média 142%. Ao final do quarto ano verificou-se tendência linear de crescimento ao longo do tempo para *C. americana*, *C. trichotoma* e *S. terebinthifolius* (H=322,12; 395,67 e 473,75 cm e DC=52,5; 60,1 e 104,3 mm, respectivamente). Já para *E. contortisiliquum* a H aumentou de forma quadrática, sendo o menor incremento (13,39%) do terceiro para o quarto ano. No quarto ano, *S. terebinthifolius* apresentou a maior projeção de copa (120,52 cm<sup>2</sup>). As quatro espécies possuem potencial silvicultural, com rápido crescimento e possibilidade de uso em plantios destinados a recuperação de áreas ripárias.

PRESENÇA DE ESPÉCIES ARBÓREAS EXÓTICAS NA RESERVA “MATA DOS SAGUIS” DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (UFRN). **Víctor de Paiva Moreira; Jéssica Nunes de Paiva; Malcon do Prado Costa.** Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba - RN - Brasil.

A colonização do Brasil se deu a partir do litoral e essa ocupação correspondeu à supressão das áreas de florestas e restingas da costa Atlântica, parte da vegetação que restou encontram-se nas instituições de ensino superior públicas, onde são conservadas para fins de pesquisa e servem como laboratórios vivos. A incessante intervenção humana nesses ambientes torna a comunidade vegetal mais susceptível à invasão de espécies exóticas. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo identificar quais as principais causas da introdução de espécies exóticas arbóreas em um fragmento florestal presente no Campus Central da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). O fragmento se localiza em uma área de transição entre a vegetação litorânea e as florestas da Mata Atlântica e foram encontradas cerca de 14 espécies exóticas arbóreas, dentre as quais muitas são utilizadas no paisagismo urbano. Observou-se que as espécies alóctones podem ter chegado a partir de formas naturais de dispersão [*Syzygium cumini* (L.) Skeels e *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit], já que estão presentes nas adjacências, ou a partir da intervenção humana direta, através do plantio de mudas. A maioria das espécies encontradas foi introduzida premeditadamente, isso se deve, certamente, devido ao desconhecimento da distribuição natural de algumas espécies ou para fins de enriquecimento didático e estético.



**PROGRAMA CARBON FREE AMAZÔNIA: COMPENSAÇÃO DE EMISSÕES DE CARBONO COMO INCENTIVO ECONÔMICO PARA VIABILIZAR A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM ASSENTAMENTOS RURAIS NA AMAZÔNIA. Lucas Carvalho Pereira; Jessica Silva Campanha.** Iniciativa Verde, São Paulo - SP - Brasil.

A compensação de emissões de carbono por meio da restauração florestal é o principal fundamento do Programa Carbon Free, desenvolvido pela Iniciativa Verde em 2005 com o objetivo de fomentar a restauração no Brasil por meio do financiamento privado voluntário. Em 2017, em parceria com o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), o programa iniciou uma atuação na Amazônia, por meio da implantação de 30 hectares de SAFs e regeneração natural em assentamentos rurais no estado do Pará. O objetivo deste trabalho é detalhar todas as atividades realizadas pelo projeto, desde a captação de recursos voluntários, metodologias empregadas na seleção das áreas, nas definições das técnicas de restauração, no desenvolvimento de ações de extensão rural e no monitoramento dos indicadores atingidos. Foram iniciados em outubro de 2017 os trabalhos de seleção das propriedades, regularização ambiental das propriedades e das atividades, isolamento das áreas a serem restauradas e a execução do restauro dos 30 hectares de APPs em 29 lotes em cinco assentamentos rurais do INCRA nos municípios de Pacajá, Senador José Porfírio e Anapu. Os resultados mostram que o programa contribuiu de maneira significativa com a regularização ambiental e com o incremento da qualidade ambiental das propriedades envolvidas, demonstrando que a compensação de carbono voluntária pode ser um instrumento econômico viável para a restauração, o incremento da renda de comunidades rurais e implementação da Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Proveg).

---

**PROGRAMA MATAS SOCIAIS: AÇÕES DE RESTAURAÇÃO PARA O PLANEJAMENTO DE PROPRIEDADES SUSTENTÁVEIS. Marcos Alexandre Danieli<sup>1</sup>; Emilio Ribas<sup>2</sup>; Marcos José dos Santos<sup>2</sup>; Edilaine Dick<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Associação de Preservação do Meio Ambiente e da Vida - Apremavi, Chapecó - SC - Brasil; <sup>2</sup>Associação de Preservação do Meio Ambiente e da Vida - Apremavi, Imbaú - PR - Brasil; <sup>3</sup>Associação de Preservação do Meio Ambiente e da Vida - Apremavi, Monte Carlo - SC - Brasil.

O Programa Matas Sociais – Planejando Propriedades Sustentáveis tem por objetivo o fortalecimento ambiental, social e econômico de pequenas e médias propriedades rurais de Imbaú, Ortigueira, Telêmaco Borba e Reserva, no Paraná. Iniciado em 2015, o programa é uma iniciativa da Klabin em parceria com a Apremavi, TNC e Sebrae. Na dimensão ambiental, a restauração florestal contribui com o planejamento, adequação ambiental, formação de corredores ecológicos e educação ambiental. O trabalho envolve o diagnóstico, planejamento, implantação e monitoria das ações, baseadas na conservação de remanescentes florestais, condução da regeneração natural, plantio de espécies nativas, sistemas agroflorestais, enriquecimento ecológico de florestas secundárias e paisagismo. O programa soma 360 propriedades atendidas, 156 mil mudas doadas, 100 ha. de APPs e reserva legal conservados e restaurados, 15 ha de sistemas agroflorestais e 355 visitas de monitoria. São ações proativas que antecedem e contribuem com adesão dos agricultores ao Programa de Regularização Ambiental – PRA. O planejamento de propriedades ganha força e escala com a análise participativa da paisagem, atividade que permitiu a identificação de 15 áreas rurais prioritárias para conservação da biodiversidade, 11 para restauração, 16 para produção sustentável e oito áreas urbanas e comunitárias para especial atenção. Os resultados evidenciam a importância das parcerias para o fortalecimento da agenda de restauração e manutenção de serviços ambientais fundamentais à conservação da biodiversidade e produção agrícola sustentável.

**PROJETO TÉCNICO DE RECONSTITUIÇÃO DA FLORA EM RESERVA LEGAL DE SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA EM MINAS GERAIS. Fernanda Torres Cintra; Ana Beatriz Serrão Liaffa; Mariana Rezende de Oliveira e Silva; Ana Beatriz Peixoto dos Santos; Daniel Moreira Cavalcanti.** Dossel Ambiental, Brasília - DF - Brasil.

Foi realizado um Projeto Técnico de Reconstituição de Flora de reserva legal no âmbito do processo de licenciamento ambiental da Subestação de Energia Itabirito 2, localizado no município de Ouro Preto-MG. O projeto consistiu em um plantio de 5,04 hectares dentro da área da subestação, entre os meses de janeiro e maio/2013, com a inserção de 7.914 mudas e espaçamento variável conforme curvas de nível. Houve deposição de topsoil extraída dos locais onde foi executada a terraplanagem para construção da subestação. As atividades de pré-plantio contaram com utilização de tratamentos culturais mecanizados, fertilização do solo, roçada, abertura de aceiros, controle de espécies invasoras, monitoramento de pragas e doenças e a rusticificação das mudas que seriam inseridas no plantio. Também foram instalados poleiros artificiais que formaram núcleos de dispersão dentro da paisagem aberta visando o favorecimento da diversidade de espécies e o aumento do banco de sementes. No mês de junho/2013 foram replantadas 928 mudas nas covas que apresentaram mudas mortas. Os tratamentos silviculturais foram mantidos por 4 anos, quando foi considerado que as espécies espontâneas não seriam uma ameaça para as mudas. Ao final do projeto, a taxa de mortalidade encontrada foi 22%, houve presença de regeneração natural, bom desenvolvimento de plantas lenhosas e estrato herbáceo, altura média 2,63 m e diâmetro médio 4 cm. Os parâmetros fitossociológicos e dendrométricos calculados se assemelham à florestas naturais, bem como os índices de diversidade encontrados ( $H' = 3,34$ ;  $P = 0,88$ ;  $QM = 0,09$ ).

**PROSPECÇÃO DE PLANTAS HERBÁCEAS NATIVAS DA CAATINGA PARA COBERTURA DE SOLO EM ÁREAS IMPACTADAS PELO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO-PISF. Renato Garcia Rodrigues<sup>1</sup>; Jullyanna Nair de Carvalho<sup>1</sup>; Daniel Salgado Pifano<sup>1</sup>; Márkilla Zunete Beckmann Cavalcante<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental/Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina - PE - Brasil; <sup>2</sup>Laboratório de Sementes e Manejo de Flora/Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina - PE - Brasil.

Um dos passivos ambientais comuns e de difícil remediação em empreendimentos de infraestrutura consiste nas áreas de empréstimo e botas-fora marginais a faixa de obra, onde geralmente inexistente horizonte orgânico e apresentam solo compactado. Na área de servidão do PISF, uma obra hídrica com extensão de aproximadamente 480km, tais situações são comuns devido a natureza do empreendimento. A recuperação dessas áreas em meio ao semiárido brasileiro se mostra um grande desafio, inicialmente por não haver um adequado conhecimento das espécies potencialmente utilizáveis para tal fim. Dessa forma, o presente estudo objetivou prospectar espécies nativas da Caatinga com potencial para cobertura de solo em áreas extremamente impactadas. Para isso, realizamos um levantamento florístico das espécies que colonizam espontaneamente os taludes e aterros compactados do PISF. Após sua identificação taxonômica, essas espécies foram elencadas a partir de características funcionais, pontuando diferentemente variações em determinados atributos julgados como mais eficientes para a cobertura de solo. Sendo eles: hábito, ciclo de vida, propagação, síndrome de dispersão, cobertura, adensamento e efeito alelopático. As espécies que apresentaram maior potencial, em ordem, foram: *Senna uniflora*, *Raphiodon echinus*, *Sida galheirensis*, *Tridax procumbens*, *Tephrosia purpurea*, *Mesosphaerum suaveolens*, *Diodella teres*, *Waltheria rodundifolia*, *Glinus radiatus* e *Herissantia crispa*. As primeiras quatro espécies foram testadas em campo e consistem na base dos modelos de cobertura de solos no PISF.

REABILITAÇÃO DA COBERTURA DO SOLO COM ESPÉCIES HERBÁCEAS NATIVAS EM ÁREAS DEGRADADAS DE CAATINGA AO LONGO DOS CANAIS DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF, NO SERTÃO PERNAMBUCANO. **Fábio Socolowski; Daniela Cristine Mascia Vieira; Eduardo A. Athayde; Diogo G. de Oliveira; Robson Fartes; Renato Garcia Rodrigues.** Nema/Univasf, Petrolina - PE - Brasil.

Após a conclusão das obras do PISF iniciamos a reabilitação da cobertura do solo das áreas degradadas ao longo dos canais. Estabelecemos dois modelos de semeadura: semeadura de baixa densidade (SBD) com sementes de *Sida* spp (99.000 sem./ha) e *Tridax procumbens* (200.000 sem./ha) e semeadura de alta densidade (SAD) com sementes de *Rhaphiodon echinus* (2.850 glomérulos/ha), *T. procumbens* (400.000 sem./ha) e *Senna uniflora* (60.000 sem./ha). Este estudo teve como objetivo avaliar a cobertura do solo e a presença das espécies semeadas nas áreas em recuperação de acordo com os modelos de semeadura. Foram semeadas 80 áreas (76,6 ha) de SBD e 90 áreas (82,9 ha) de SAD e realizadas duas avaliações, observado a presença das espécies semeadas e estimando a cobertura do solo em cinco classes: 0–1%, 1–10%, 10–25%, 25–50% e >50%. No primeiro monitoramento, 55% e 35% das áreas de SBD e 66,7% e 28,9% das áreas de SAD estavam, respectivamente, com cobertura do solo inferior a 1% e 10%. As espécies semeadas estiveram presentes em 55% das áreas de SBD e 60% de SAD. Porém, após um ano, houve uma completa inversão na cobertura, pois constatamos que 30% e 45% das áreas de SBD e 37,8% e 34,4% das áreas de SAD estavam com cobertura do solo superior a 25% e 50%, respectivamente. Observamos aumento das áreas de SAD com a presença das espécies semeadas (93,3%). Ressaltamos que mesmo sem manutenção pós semeadura e sob condições de déficit hídrico e pastejo característicos da Caatinga, após um ano houve incremento significativo da cobertura do solo nas áreas em recuperação nos dois modelos avaliados.

---

RECUPERAÇÃO DE CAMPO NATIVO DO BIOMA PAMPA EM ÁREAS COM VEGETAÇÃO NATIVA SUPRIMIDA PELA AGRICULTURA. **Rodrigo Dutra da Silva.** Ibama, Porto Alegre - RS - Brasil.

Este resumo apresenta estudo de caso de projeto de recuperação da vegetação nativa campestre típica do bioma Pampa, com objetivo de recuperação e uso sustentável da área com pecuária extensiva. Foram usadas como técnicas: a condução da regeneração natural, pastoreio bovino controlado, roçada mecânica e diferimento. A condução iniciou através de um pousio de 24 meses, o que levou à ótima cobertura de solo. Aliado a isso, a roçada mecânica auxiliou no controle da espécie exótica invasora Capim-annoni (*Eragrostis plana* Nees) e de espécies arbustivas não forrageiras, incorporando matéria orgânica ao solo e aumentando a competitividade e diversidade de espécies campestres. O pastoreio bovino com lotação controlada foi utilizado como “roçadeira biológica” e vetor no transporte de sementes e propágulos de espécies nativas de área preservada adjacente. O diferimento, que é a vedação do pastoreio em épocas estratégicas, no presente caso, pós-roçada e na primavera, visou dar boas condições para reprodução das espécies campestres. Os resultados medidos através de indicadores foram: cobertura de solo de 90%, ótima, sem processos erosivos; presença de 24 espécies nativas por metro quadrado, que diferem das 25 espécies nativas encontradas por metro quadrado na área adjacente, preservada e tida como referência, devido ao diferente estágio sucessional; e o Capim-annoni representou 5% das espécies, estando sob controle. Concluiu-se que as técnicas aqui citadas são adequadas para a recuperação ambiental de ecossistema campestre no bioma Pampa.

RESPOSTA DE ESPÉCIES FLORESTAIS NATIVAS A APLICAÇÃO DE NPK E MB4. **Agberto Ferreira dos Santos<sup>1</sup>; Eladio Pereira de Santana<sup>1</sup>; Jakson Leite<sup>2</sup>; Jônatas Oliveira Costa<sup>3</sup>; Flavia de Barros Prado Moura<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde – Ufal, Maceió - AL - Brasil; <sup>2</sup>Ppg Agricultura e Ambiente-Ufal, Crad Baixo São Francisco., Maceió - AL - Brasil; <sup>3</sup>Crad-Ufal, Maceió - AL - Brasil.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento de espécies florestais, durante os dois anos após o plantio, em resposta à aplicação de adubo de rápida e lenta liberação de nutrientes. A área de estudo foi o Assentamento Rural Flor do Bosque, em Messias-AL. Um total de 300 mudas de 6 meses de idade, das espécies barbatimão (*Abarema cochliacarpus*), amescla-de-cheiro (*Protium heptaphyllum*), cedro (*Cedrela* sp.), angico-de-carço (*Anadenanthera colubrina*) e ipê-rosa (*H. heptaphyllum*) foram plantas forma inteiramente casualizada, sendo, 60 mudas por espécie e 20 por tratamento. Os tratamentos consistiram na aplicação de adubo de liberação rápida (NPK), adubo de liberação lenta (MB-4) e sem aplicação de adubo (controle). Os dados foram analisados quando a distribuição normal (teste de Shapiro-Wilk) e a análise de variância foi feita ao nível de 5% de probabilidade, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey. As plantas tiveram diferentes respostas aos tratamentos em relação ao crescimento, número de folhas e diâmetro do caule. A taxa de sobrevivência variou muito entre as espécies ( $p < 0,05$ ), mas não entre os tratamentos ( $p > 0,05$ ). Um total de 42 mudas morreram, com o percentual de mortalidade de 3%, 17% e 38% respectivamente para *H. heptaphyllum*, *A. cochliacarpus* e *Cedrela* sp. Não houve morte de indivíduos de amescla-de-cheiro (*Protium heptaphyllum*) nem angico-de-carço (*Anadenanthera colubrina*). Com base nos dados apresentados recomenda-se uma melhor análise do custo-benefício antes de se optar por usar adubação em espécies florestais nativas.

RESTAURAÇÃO DA RESTINGA NA PRAIA DO COMPLEXO HOTELEIRO PLAZA ITAPEMA, SC. **Ademir Reis.** Restauração Ambiental Sistêmica Ltda - Me, Florianópolis - SC - Brasil.

Um novo empreendedor hoteleiro assumiu a restauração da faixa de restinga situada próximo ao Hotel Plaza, Itapema, SC, como forma de valorizá-lo. O diagnóstico detectou uma baixa diversidade, uma grande ocupação com plantas de paisagismo, colonização com plantas invasoras e o uso através de trilhas desordenadas. A deficiência de mudas para a diversidade ambiental (fases herbácea, arbustiva e arbórea), foi suprida por um viveiro próprio, produzindo mudas de herbáceas, lianas, arbustivas e arbóreas com coletas de sementes próxima da área a ser restaurada. Mudas de árvores foi complementada pela compra em viveiros locais. O treinamento da equipe facilitou a retirada das exóticas invasoras e ornamentais e a implantação e manutenção das mudas produzidas e compradas. Houve a delimitação dos acessos à praia através de 5 passarelas e placas indicativas. Reuniões com os pescadores, surfistas e admiradores da praia evitou pisoteamento da vegetação litorânea. Utilizou-se técnicas de nucleação (transposição de solo, de galharia e núcleos de anderson) e plantio tradicional, respeitando a ecologia e adaptações das plantas em cada uma das zonas da restinga. Foram implantadas 87 espécies de ervas, arbustos, lianas e árvores típicas. A primeira avaliação anual demonstrou uma cobertura de 85%, através da sobrevivência e colonização de 98 espécies com uma densidade média de 4.500 plantas/ha. Esta avaliação deduziu que o trabalho realizado atendeu aos objetivos propostos e que não haverá novas introduções de espécies na área até que ocorra um novo monitoramento aos 3 anos de implantação.

## RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE HÍDRICA EM MEIO URBANO. Daniela Pereira Dias; Raissa Macedo Assis. Ufg, Jataí - GO - Brasil.

A descaracterização e degradação de áreas de preservação permanente hídrica em ambientes urbanos impactam a qualidade ambiental das cidades, o que justifica ações de restauração ecológica nestas áreas. O objetivo deste trabalho foi determinar o crescimento das árvores após cinco anos de seu plantio para restauração de área de preservação permanente hídrica em meio urbano. Foram plantadas mudas de 15 espécies arbóreas com espaçamento de 2 x 3 m em área total de 1,06 ha, em 2010. Em 2014 e 2015, foram determinados o diâmetro e a altura das árvores. Foi calculado o incremento periódico médio em diâmetro ( $IPM_D$ ) e altura ( $IPM_A$ ) por espécie, bem como o incremento médio anual em diâmetro e altura ( $IMA_D$  e  $IMA_A$ ). Após cinco anos de plantio, o índice de sobrevivência das árvores foi de 97,2%. Tanto o diâmetro quanto a altura das árvores variaram entre as espécies. *Anadenanthera peregrina* apresentou o maior  $IPM_D$  (7,06  $\text{cm}\cdot\text{ano}^{-1}$ ), seguida pela *Mimosa caesalpiniiifolia* (6,02  $\text{cm}\cdot\text{ano}^{-1}$ ) e *Tabebuia* sp (5,09  $\text{cm}\cdot\text{ano}^{-1}$ ). Para  $IPM_A$  se destacaram *A. peregrina* e *Hymenaea courbaril* (4,00  $\text{m}\cdot\text{ano}^{-1}$ ). O  $IMA_D$  variou de 3,12 (*A. peregrina*) a 0,73  $\text{cm}\cdot\text{ano}^{-1}$  (*Cedrela fissillis*), enquanto que o  $IMA_A$  variou de 1,87 a 0,60  $\text{m}\cdot\text{ano}^{-1}$  para as mesmas espécies. Aliado à atratividade da fauna, produção de frutos e elevada área basal (4,48  $\text{m}^2\cdot\text{ha}^{-1}$ ) e sobrevivência das árvores, o crescimento das árvores verificado após cinco anos sugere o restabelecimento inicial das funções ambientais da área estudada, essencial para sua restauração.

## RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA FLUVIAL NA AMAZÔNIA, RELATO NO RIO CREPORI/PA. Leonardo Garcia da Silva<sup>1</sup>; Antônio Carlos da Penha<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Comidec, Pacajá - PA - Brasil; <sup>2</sup>Simg, Santarém - PA - Brasil.

O rio Crepori, localizado no estado do Pará, é um tributário do rio Tapajós afluente do grande rio Amazonas, tem passado por intensa atividade garimpeira de extração aurífera fluvial, esta atividade vem degradando de forma severa o ambiente fluvial e marginal adjacente. A restauração ecológica do rio, objetiva principalmente (I) restabelecer condições hidrológicas e de substrato dentro de 10 anos, por meio da dragagem em larga escala do leito assoreado; (II) obter maior composição de espécies, diversidade estrutural e funcionalidades ecossistêmica das áreas em recuperação dentro de 7 anos. Os métodos utilizados para atingir os objetivos, se baseiam no manejo adaptativo contínuo, e consiste na aplicação combinada de técnicas de regeneração natural, onde os danos são baixos; técnicas de facilitação da regeneração natural, onde a degradação foi intermediária; e técnicas de restauração, onde o ambiente foi totalmente destruído. Como resultado inicial, tem-se a criação de uma lagoa artificial através da união de catas alagadas abandonadas, para preservar a vida aquática local; o transplante para as margens da lagoa de 47,7 toneladas de material topsoil de floresta nativa, para 353 covas de plantio por nucleação; implantação de 06 poleiros artificiais, 02 grandes pilhas de galarias; o plantio de centenas de sementes e mudas de plantas frutíferas para atração de fauna. Com a abordagem da restauração ecológica, muitas barreiras foram superadas devido ao seu ótimo custo-benefício em relação a recuperação mecanizada de áreas degradadas e do reflorestamento convencional.

**RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA: SEMEADURA DIRETA E COMBATE A GRAMÍNEAS EXÓTICAS COM USO DE HERBICIDA SELETIVO.** **Amanda Andrade<sup>1</sup>; João Carlos Mendes Pereira<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade de Brasília, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Instituto Federal de Brasília, Brasília - DF - Brasil.

A restauração em larga escala enfrenta gargalos como alto custo, metodologias engessadas, baixa oferta de propágulos no mercado e forte invasão biológica especialmente de gramíneas exóticas. Para um projeto de restauração com cerca de 50 ha na Floresta Nacional de Brasília/DF, usamos semeadura direta de três espécies de subarbustos, três arbustos e 19 de árvores, em dois tratamentos: sem e com controle de gramíneas exóticas por meio de uma aplicação do herbicida para gramíneas Haloxifope-P-metilico na dose de 0,5 l/ha. A cobertura do solo aos seis meses sem controle químico, para a vegetação nativa foi de 67±28% (65±27% de subarbustos e 2,2±1,7% de arbustos e árvores) e 86±30% (84±30% de subarbustos e 2,4±1,5% de arbustos e árvores) na área após o controle químico. Para a vegetação exótica, medimos 85±15% e 26±17%, para a área sem e após controle químico, respectivamente. Solo exposto representou 1,9±1,9% e 4,7±3,8% da área para o tratamento sem controle de gramíneas exóticas e após a aplicação do herbicida, respectivamente. Em uma área contígua, onde foram plantadas mudas de árvores e realizado controle mecânico de gramíneas, a sobrevivência média foi de 16±8,7% aos dois anos de idade, tendo cobertura de nativas igual a 31±16% e de exóticas de 98±9%. A redução de quase 70% na cobertura de gramíneas exóticas e a alta cobertura de nativas corroboram a eficiência da utilização de métodos de controle químico de espécies invasoras e de semeadura direta de subarbustos e arbustos na restauração de Cerrado que considerem também a recomposição do estrato herbáceo.

**RESTAURAÇÃO FLORESTAL DE 50,72 HECTARES ÀS MARGENS DO RESERVATÓRIO DA UHE PROMISSÃO ENTRE BORBOREMA E IACANGA, SP.** **Roberto Bretzel Martins<sup>1</sup>; Paulo Cesar de Souza Filho<sup>1</sup>; Felipe Carisio Scalia Azevedo<sup>2</sup>; Marina Garro Anzolin<sup>3</sup>; Thaís Helena de Oliveira Rosa<sup>1</sup>; Leandro Degrandi<sup>1</sup>; Jean Alex dos Santos<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Ceiba Consultoria, Bragança Paulista - SP - Brasil; <sup>2</sup>Eletropaulo, Barueri - SP - Brasil; <sup>3</sup>Eletropaulo, São Paulo - SP - Brasil.

A restauração florestal constitui técnica fundamental para recuperação da qualidade ambiental de locais degradados, pois promove a reconexão de fragmentos isolados que oportuniza a reestruturação do fluxo natural de relações biológicas. O objetivo deste trabalho é apresentar o andamento dos indicadores de restauração após 3 anos do início do processo de recuperação de uma área de 50,72 hectares anteriormente constituídos de pastagens com gramíneas, dispostos entre os municípios de Iacanga e Borborema – São Paulo, às margens da UHE Promissão, localizada na Bacia Hidrográfica do rio Tietê, onde em 2015 a Eletropaulo promoveu a restauração florestal, realizada pela equipe CEIBA por meio do método de plantio em área total de 84.550 mudas florestais nativas a um espaçamento de 3 m x 2 m e manutenções periódicas a fim de maximizar o potencial de sucesso do projeto. O monitoramento da vegetação foi realizado em dezembro de 2017, conforme Portaria CBRN N° 01/2015, onde foi possível encontrar valores médios de 87,1% de cobertura do solo e 792 indivíduos regenerantes ha<sup>-1</sup>, chegando a um total de 30 espécies regenerantes, todos superiores aos valores esperados segundo os critérios definidos na Resolução SMA n° 32/2014 para uma área de 3 anos (80%, >200 e >3, respectivamente), sendo que a diversidade de regenerantes foi superior que o esperado até para áreas de 15 anos de idade (>25). Tal resultado foi somente possível pelo notável desenvolvimento das mudas, dado pelo isolamento e manejo da área para controle de agentes limitantes, como pragas e gramíneas competidoras.



**SEMEADURA DIRETA DE ESPÉCIES DE DIVERSIDADE DA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM AMBIENTE ABERTO.** **Jeanne Marie Garcia Le Bourlegat; Marcelo Corrêa Alves; Sergius Gandolfi.** Esalq/Usp, Piracicaba - SP - Brasil.

A semeadura direta é uma alternativa promissora para a redução de custos na restauração ecológica em larga escala. Porém, o conhecimento quanto às condições ambientais necessárias ao estabelecimento das plântulas é limitado. Nosso objetivo é verificar se o ambiente criado por espécies exóticas facilita o estabelecimento de espécies de diversidade da Floresta Estacional Semidecidual provenientes da semeadura direta em área aberta. O experimento foi desenvolvido em Espírito Santo do Pinhal – SP. Cinco espécies arbóreas nativas foram submetidas aos seguintes tratamentos: (T1 – semeadura direta com roçada de gramíneas nas entrelinhas; T2 – semeadura direta com mamona nas entrelinhas; T3 – semeadura direta com feijão guandu arbóreo nas entrelinhas) em 3 blocos. Foi avaliado o número de plântulas vivas, mensalmente, e calculada a porcentagem de estabelecimento  $[(n^\circ \text{ de plântulas vivas} / \text{total de sementes}) * 100]$  em cada faixa de semeadura. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). Após 120 dias, *Eugenia uniflora* e *Hymenaea courbaril* apresentaram estabelecimento médio de 26%, enquanto o de *Pterogyne nitens* foi de 13%. *Lafoensia pacari* e *Piptadenia gonoacantha* apresentaram estabelecimento médio de 1%. Apenas *H. courbaril* apresentou diferença significativa entre os tratamentos, com melhor desempenho em T2 e T3. Estes resultados demonstram que é viável a semeadura direta de espécies de diversidade em área aberta e que o fechamento precoce do dossel por exóticas facilitou o estabelecimento de uma das espécies estudadas

**SEMEADURA DIRETA DE ESPÉCIES HERBÁCEAS NATIVAS PROMOVE COBERTURA DO SOLO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO – UM ESTUDO DE CASO NO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO (PISF).** **Fábio Socolowski; Eduardo A. Athayde; Daniela Cristine Mascia Vieira; Renato Garcia Rodrigues.** Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina - PE - Brasil.

A reabilitação da cobertura do solo nas áreas do PISF é realizada com modelos de semeadura direta ao longo de 477km de extensão de canais. Para isso, são utilizadas três espécies herbáceas nativas. O objetivo desse estudo foi avaliar qual o efeito da densidade e da riqueza de semeadura de espécies herbáceas na promoção da cobertura do solo e da chegada de novas espécies numa área de bota fora reconformado. Utilizamos seis blocos aleatórios com 11 tratamentos, onde semeamos as espécies nativas *Mesosphaerum suaveolens*, *Rhaphiodon echinus*, *Senna uniflora*, *Sida galheirensis*, *Tephrosia purpurea* e *Tridax procumbens* em diferentes combinações. Sete meses após a semeadura, depois das primeiras chuvas, todas as espécies estiveram presentes nas áreas experimentais. Os tratamentos não diferiram em relação à cobertura ( $F_{11,66} = 1,93$ ;  $p = 0,06$ ), mas diferiram quanto à chegada de novas espécies ( $F_{11,66} = 5,49$ ;  $p = 0,00001$ ), porém sem relação com a riqueza inicial de espécies semeadas. O tratamento com apenas *S. uniflora* apresentou ganho de espécies similar aos tratamentos de maior riqueza de semeadura. Destacamos que no tratamento com maior densidade e riqueza iniciais observamos o menor ganho de espécies. A semeadura de poucas espécies herbáceas, com destaque para *S. uniflora*, tem potencial para reabilitar a cobertura do solo e possibilita que espécies autóctones colonizem essas áreas de Caatinga, resultando em menor custo, especialmente para projetos de recuperação realizados em grandes escalas espaciais, como o do PISF.

SEMEANDO FLORESTAS, COLHENDO ÁGUAS NA SERRA DO ESPINHAÇO ABORDAGENS INTEGRADAS E TRANSFORMADORAS NA RESTAURAÇÃO FLORESTAL COM ENGAJAMENTO SOCIAL. **Luiz Cláudio Ferreira de Oliveira<sup>1</sup>; Felipe Xavier<sup>2</sup>**. <sup>1</sup>Instituto Espinhaço, Conceição do Mato Dentro - MG - Brasil; <sup>2</sup>Instituto Espinhaço, Belo Horizonte - MG - Brasil.

O projeto Semeando Florestas, Colhendo Águas na Serra do Espinhaço foi idealizado e está sendo implementado com o propósito de promover práticas inovadoras de restauração de paisagens florestais e conservação ambiental, com base em metodologias tecno-científicas, visando ao desenvolvimento de novas modelagens e protocolos para restauração florestal em grande escala para os biomas Mata Atlântica e Cerrado, em Minas Gerais. O projeto tem ampla participação de produtores rurais e coletivos sociais, criando um imaginário convocante em torno de pautas estratégicas como água, clima, florestas e solo. O processo de produção origina-se com a coleta de sementes realizada considerando análises fitossociológicas da região de atuação do projeto e as matrizes arbóreas selecionadas são georreferenciadas e cadastradas. Em seguida, as sementes são levadas aos viveiros para beneficiamento e, após a validação do teste de germinação, as sementes são semeadas. Para facilitar a logística de plantio, as mudas são produzidas em tubetes, com irrigação, adubação, luminosidade a tratos culturais específicos, de acordo com o grupo ecológico. No momento de plantio, as mudas expedidas saem do viveiro com a proporcionalidade de 80% de espécies pioneiras e 20% não pioneiras. Essa tecnologia, denominada metodologia ROMI - rocambole misto - proporciona maior assertividade do plantio seguindo as premissas da sucessão secundária. Palavras-chaves: restauração, SFCASE.

SISTEMA SILVIPASTORIL COM NÚCLEOS DE DIVERSIDADE E A MODIFICAÇÃO DA ASSEMBLEIA DE AVES EM AGROECOSSISTEMAS. **Gisele Francioli Simioni; Abdon Schmitt Filho; Fernando Joner; Alfredo C. Fantini; Alexandre P. T. Moreira**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC - Brasil.

Com o avanço da pecuária nos habitats florestais é necessário que tenhamos técnicas que recuperem as áreas já degradadas e diminuam a abertura de novas áreas. O Sistema Silvipastoril com núcleos arbóreos de diversidade (SSP núcleos) consiste no cultivo de árvores nativas agrupadas em núcleos (5x5m) distribuídos, equidistantemente, na pastagem (40 núcleos/hectare). Neste trabalho, estudamos as alterações do padrão da biodiversidade de aves nos agroecossistemas pastoris após a implantação dos núcleos arbóreos. Para isso, utilizamos o monitoramento acústico passivo, em dois habitats (SSP núcleos e pastagem sem árvores). Foram pesquisadas 4 propriedades rurais em dois municípios catarinenses. Em 1.600 minutos de gravação identificamos 70 espécies de aves. No SSP núcleos, as espécies com maior frequência foram: *Tangara cyanocephala* (40%), *Sicalis flaveola*, *Tyrannus melancholicus*, *Vanellus chilensis* (38%). E nas pastagens foram: *Vanellus chilensis* (44%), *Zonotrichia capensis* (40%), *Furnarius rufus* e *Pitangus sulphuratus* (38%). Das espécies detectadas no SSPnúcleos, 20 não estiveram presentes nas pastagens, sendo 19 delas do interior e borda da floresta. Isso demonstra que os núcleos com apenas 5 anos de implantação estão atraindo a avifauna florestal. A implantação dos núcleos arbóreos alterou positivamente a riqueza de aves características da Mata Atlântica Ombrófila Densa nos agroecossistemas pastoris. Isto corrobora com a hipótese de que o SSP núcleos pode minimizar os impactos causados pela perda da diversidade na paisagem rural do Bioma Mata Atlântica.

**SISTEMA SILVIPASTORIL COM NÚCLEOS DE DIVERSIDADE (SSP NÚCLEOS): REABILITAÇÃO DE AGROECOSSISTEMAS E O SEQUESTRO DE CARBONO NAS PAISAGENS RURAIS DO BIOMA MATA ATLÂNTICA.** André de Almeida Silva<sup>1</sup>; Abdon Schmitt Filho<sup>1</sup>; Alfredo C. Fantini<sup>1</sup>; Paulo de Almeida Sinisgalli<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Ufsc, Florianópolis - SC - Brasil; <sup>2</sup>Usp/Procam, São Paulo - SP - Brasil.

A reabilitação de agroecossistemas pode contribuir significativamente para mitigação das mudanças climáticas, reduzindo as emissões de gás de efeito estufa, sequestrando carbono, viabilizando a restauração de paisagens rurais densamente antropizadas. O objetivo deste estudo foi avaliar a biomassa, carbono, e serviços ecossistêmicos correlatos através da implantação de Sistemas Silvopastoris com Núcleos Arbóreos de diversidade (SSP núcleos) nas paisagens rurais do sul do Brasil. O SSP núcleo é composto por 40 núcleos arbóreos (5 x 5 m) por hectares. Os núcleos se caracterizam com pequenas agroflorestas sucessionais com cinco grupos funcionais de espécies nativas plantadas ao longo de três anos. Foram utilizadas as espécies *Mimosa scabrella*, *Schinus terebinthifolius*, *Citharexylum muryathum*, *Inga edulis*, *Piptadenia gonoacantha*, *Anadenanthera macrocarpa*, além do *Euterpe edullis*, e uma outra espécie clímax distinta por núcleo. A altura e circunferência altura do peito foram avaliadas todas as árvores de cada núcleo. Foram avaliados biomassa e carbono. Foram estimados 313.962 kg/ha de biomassa e 71.511 kg/ha de carbono, além de serviços ecossistêmicos de previsão e regulação relacionados ao carbono e a presença dos núcleos. A estimativa de biomassa por espécie variou de 19 a 211.604 kg/ha, sendo que, a espécie que apresentou maior acúmulo foi a *Mimosa scabrella* com 7.366 kg/ha e em seguida *Citharexylum muryathum* com 1.895 kg/ha na densidade utilizada. Os dados mostram que SSP núcleos viabilizou um montante de carbono sequestrado de relevância econômica e ecológica.

**SOBREVIVÊNCIA E CRESCIMENTO DE SETE ESPÉCIES NATIVAS EM ÁREA DE EXTRAÇÃO DE CASCALHO NO DISTRITO FEDERAL.** Déborah da Silva Santos<sup>1</sup>; Roberto Shojirou Ogata<sup>2</sup>; Jose Felipe Ribeiro<sup>1</sup>; Maria Cristina de Oliveira<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Embrapa Cerrados, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Projeto Biomas, Brasília - DF - Brasil; <sup>3</sup>Faculdade Unb Planaltina, Brasília - DF - Brasil.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a sobrevivência e o crescimento de sete espécies arbóreas nativas do Cerrado plantadas em curvas de nível em área de cascalheira no Distrito Federal, durante dois anos. O plantio das mudas foi realizado na Fazenda Entre Rios, em área de 20.000 m<sup>2</sup>, na época chuvosa, em janeiro do ano de 2016. As espécies utilizadas foram divididas em dois grupos: de diversidade (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, *Ceiba speciosa* (A.St.-Hil.) Ravenna, *Inga cylindrica* (Vell.) Mart., *Inga laurina* (Sw.) Willd., *Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith) e de potencial econômico (*Hancornia speciosa* Gomes e *Caryocar brasiliense* Cambess.). O espaçamento utilizado no plantio foi de 1 m entre plantas de diversidade e de 4 m entre as de potencial econômico. No geral, a sobrevivência das mudas foi alta um ano (84,00%) e dois anos (78,01%) após o plantio. Apesar do grupo das espécies de potencial econômico apresentar as maiores taxas de percentagem de sobrevivência média (85,88% em 2017 e 84,01% em 2018) o incremento médio anual em altura ( $IMA_{1H}$ ), em dois anos, para as espécies de diversidade foi de 4,10 cm enquanto para as de potencial econômico foi de 0,18 cm. Dentre todas as espécies destaca *A. colubrina*, que aliou alta taxa de sobrevivência (71,42%) e crescimento em altura (14,2 cm) dois anos após o plantio. Até o momento, tais resultados sugerem que as espécies aqui estudadas podem ser indicadas para a recuperação de áreas degradadas pela exploração de cascalho.

**SOBREVIVÊNCIA E CRESCIMENTO INICIAL DE ESPÉCIES FLORESTAIS NATIVAS EM ECOSISTEMAS RIPÁRIOS, BOQUEIRÃO DO LEÃO, RIO GRANDE DO SUL. Adriana Maria Griebeler<sup>1</sup>; Maristela Machado Araujo<sup>2</sup>; Felipe Manzoni Barbosa<sup>2</sup>; Juarez Iensen Pedroso Filho<sup>3</sup>; Suelen Carpenedo Aimi<sup>2</sup>; Felipe Turchetto<sup>2</sup>; Álvaro Luís Pasquetti Berghetti<sup>2</sup>; Cláudia Costella<sup>2</sup>; Marllós Santos de Lima<sup>2</sup>; Gabriel Aita Mozzaquatro<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS - Brasil; <sup>2</sup>Ufsm, Santa Maria - RS - Brasil; <sup>3</sup>Associação de Fumicultores do Brasil, Santa Cruz do Sul - RS - Brasil.

O plantio florestal representa uma das técnicas mais efetivas para recuperação de áreas ripárias. Entretanto, a seleção adequada das espécies para a implantação ainda carece de informações sobre o seu crescimento e aspectos fisiológicos após plantio. O objetivo do estudo foi caracterizar o crescimento inicial de quatro espécies cultivadas em duas áreas ripárias, uma a pleno sol (PS) e outra com sombreamento parcial (S). As mudas de *Cordia americana*, *Luehea divaricata*, *Psidium cattleianum* e *Schinus terebinthifolius* foram plantadas em agosto de 2015, no município de Boqueirão do Leão, com apoio da Associação de Fumicultores do Brasil. Utilizou-se seis parcelas com quatro mudas de cada espécie, distribuídas aleatoriamente em espaçamento de 1,5 m x 1,5 m. Foram realizadas avaliações de altura (H), diâmetro do coleto (DC), área de projeção de copa (AC) e índice de clorofila Falker (ICF), aos dois anos após o plantio. Verificou-se que *C. americana* e *P. cattleianum* apresentaram crescimento semelhante nos dois ambientes. *L. divaricata* apresentou maiores médias de H, DC e AC quando plantada em área a PS. Já *S. terebinthifolius* obteve maior H em S, porém quanto ao DC e AC a melhor resposta foi obtida em PS. Tal comportamento pode estar associado a busca por maior intensidade luminosa. Quanto ao ICF foi possível verificar para *P. cattleianum* maiores valores em S, enquanto as demais espécies apresentaram valores semelhantes em PS e S. Essas espécies demonstram adequado desempenho inicial quando plantadas em áreas ripárias no RS.

**SUCESO DE APLICAÇÃO DE PROGRAMA REPOSIÇÃO FLORESTAL NO MATO GROSSO DO SUL VIA PLANTIO DE MUDAS. Ana Beatriz Serrão Liaffa; Fernanda Torres Cintra; Ana Beatriz Peixoto dos Santos; Mariana Rezende de Oliveira e Silva; Daniel Moreira Cavalcanti.** Dossel Ambiental, Brasília - DF - Brasil.

Empreendimentos de grande infraestrutura e/ou lineares como Linhas de Transmissão de Energia (LT) usualmente necessitam suprimir vegetação nativa para sua instalação. Com o objetivo de compensar esse impacto ambiental é comum que seja realizado o Programa de Reposição Florestal. As LT 138kV SE Chapadão - UTE Porto das Águas e LT 138kV SE Guatambu - UTE Nardini, chamadas de Linhas de Transmissão do Itatim S.A. realizaram o plantio de 1ha de mudas nativas na Fazenda Salto, Cassilândia-MS, nas margens do córrego Campestre. O monitoramento foi realizado por três anos consecutivos, onde foram mensuradas altura das mudas e taxa de mortalidade. O último monitoramento foi em 2017 e foram identificados 802 indivíduos, distribuídos em 67 espécies e 19 famílias botânicas. A altura média do plantio foi de mais de 3 metros, e alguns indivíduos atingiram mais de 8m. A proporção de espécies pioneiras, secundárias e clímax foi semelhante (31%, 32% e 36%, respectivamente), garantindo a sucessão ecológica. A mortalidade geral do plantio foi de 3,5% e ocorreu principalmente por mal desenvolvimento da muda nas etapas iniciais. Por fim, foi identificada elevada colonização do sub-bosque por arbustos pioneiros, evidenciando que a área está em processo de regeneração natural. Além disso, o plantio é vizinho à mata de galeria associada córrego e, por vezes, não é possível distinguir os limites de um com o outro, indicando que a tendência é que ocorra a fusão de ambos, ampliando a área de proteção vegetal do curso d'água.

**TÉCNICAS DE PREPARO DE SOLO E APLICAÇÃO DE TOPSOIL COMO ESTRATÉGIAS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL EM ÁREA DE PASTAGEM ABANDONADA NO BIOMA MATA ATLÂNTICA.** André César Pinheiro; Paula Alves Oliveira; Junior Lacerda Alves Oliveira; Gleica Cândido Santos; Vitor Antunes Martins da Costa; Fernanda Silveira Lima; Bruna Mara Leão; Israel Marinho Pereira. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina - MG - Brasil.

O objetivo deste estudo foi avaliar o potencial de diferentes práticas de preparo do solo e aplicação de topsoil como estratégia de controle de gramíneas exóticas invasoras, visando à restauração florestal no bioma Mata Atlântica. O estudo foi realizado em área de pastagem abandonada em processo de regeneração, situada em Conceição do Mato Dentro, MG. O delineamento utilizado foi o casualizado em blocos, em esquema fatorial (3×2), com três blocos, totalizando 18 faixas de 250 m<sup>2</sup>. Os seis tratamentos foram formados pela combinação entre três práticas de preparo do solo (ausência de práticas de preparo do solo, raspagem do solo e raspagem do solo seguida de subsolagem) e a aplicação ou não de topsoil. Para avaliar o sucesso da restauração, estimou-se a densidade, riqueza, área basal e altura das plantas nativas em regeneração para todas as faixas; além da cobertura por gramíneas (*Urochloa* spp. e *Melinis minutiflora* P. Beauv.) pelo método de Braun-Blanquet em escala contínua, utilizando-se cinco sub-parcelas de 1 m<sup>2</sup> em cada faixa. A comparação entre os tratamentos foi feita por análise de variância. Após três anos, não houve interação significativa, apenas efeito do topsoil, sendo os tratamentos com aplicação mais efetivos no controle de gramíneas invasoras e na restauração de plantas nativas, considerando todas as variáveis analisadas exceto para a altura de plantas que foi menor onde houve apenas a raspagem do solo. Desta forma, a aplicação de topsoil demonstra ser uma técnica efetiva no controle de gramíneas invasoras e na restauração florestal em ambiente de pastagem.

---

**TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS ENTRE AGRICULTORES COMO FERRAMENTA DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA COMUNIDADE QUILOMBOLA BELA AURORA, CACHOEIRA DO PIRIÁ - PA.** Antonia Borges da Silva<sup>1</sup>; Pablo Henrique Fernandes Lastra<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Universidade Federal do Pará, Belém - PA - Brasil; <sup>2</sup>Instituto Beraca, São Paulo - SP - Brasil.

O objetivo do projeto é o enriquecimento de áreas degradadas através do plantio de espécies nativas por meio da transferência de tecnologia agroflorestal – SAF, a fim de contribuir com o desenvolvimento de uma cadeia de suprimentos sustentável para o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) na comunidade Quilombola de Bela Aurora em Cachoeira do Piriá – PA, e ainda aumentar a renda das famílias envolvidas. O projeto teve início em março de 2017 com duração de até 03 anos. Atualmente conta com a participação de 15 agricultores e agricultoras de Bela Aurora, da iniciativa privada, do terceiro setor e de agricultores da comunidade de Santa Luzia (Tomé-Açu - PA), sendo esses responsáveis pela transferência da tecnologia SAF. A metodologia adotada contou com uma viagem de intercâmbio entre as comunidades, com a formação de uma equipe de assessoria responsável por auxiliar os agricultores de Bela Aurora no planejamento e implantação dos SAFs e com a construção de viveiros para a produção de mudas. No decorrer do primeiro ano do projeto foram identificadas 12 áreas para a implantação dos SAFs (~13 ha) e produzidas mais de 3.100 mudas de cupuaçu, que foram plantadas entre fevereiro e abril de 2018 e, em maio, um grupo de 04 agricultores enriqueceu suas áreas com mudas de açaí (*Euterpe oleracea*) e cacau (*Theobroma cacao* L), sendo esta, a próxima atividade a ser adotada pelos outros participantes. Espera-se que na conclusão do projeto as áreas florestais tenham sido enriquecidas de forma quantitativa e qualitativa, forneçam alimentos e incrementem a renda das famílias envolvidas.

**UM MODELO DE PARCERIA PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA ENVOLVENDO PESQUISA CIENTÍFICA. Adriana Maria Zanforlin Martini<sup>1</sup>; Marcelo Petratti Pansonato<sup>1</sup>; Ricardo Bertonecello<sup>2</sup>; Alexandre Adalardo de Oliveira<sup>1</sup>; Natácia Ery Horikawa<sup>3</sup>; Leda Lorenzo Montero<sup>3</sup>; Jorge Eduardo Santos Paes<sup>4</sup>; Frederico Santos Machado<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup>Labtrop-Ib-Usp, São Paulo - SP - Brasil; <sup>2</sup>Rizoma Inteligência Ambiental, Caraguatatuba - SP - Brasil; <sup>3</sup>Unifesp, Diadema - SP - Brasil; <sup>4</sup>Petrobras, Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

A partir da necessidade de atendimento a uma condicionante da Licença de Instalação da Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba (UTGCA) e do interesse da Petrobras em ampliar as metodologias de recuperação de planícies costeiras foi estabelecida uma parceria para realização de um projeto de restauração ecológica. Um dos principais objetivos foi avançar no modelo de parceria, não se limitando apenas a obter como resultado a recuperação da vegetação do local definido pela condicionante. A proposta envolveu a incorporação de pesquisa científica, buscando ampliar o escopo dos resultados obtidos. O projeto foi parte de um Termo de Cooperação entre a Petrobras e o Laboratório de Florestas Tropicais (LABTROP-USP). Foram desenvolvidas quatro linhas de pesquisa: a) Desempenho de mudas em diferentes modelos de restauração; b) Caracterização de vegetação de referência; c) Biomassa e funcionamento do ecossistema; iv) Chuva de sementes e regeneração natural. Dentre os principais avanços obtidos no projeto, destacamos: o primeiro inventário quantitativo de uma floresta de restinga na região; resultados de estudos experimentais indicando a importância de interações ecológicas de facilitação entre plantas que promoveu um aumento da sobrevivência das mudas; indicação de espécies para plantios futuros nessa região; informações sobre atributos funcionais de espécies que ocorrem na região; estimativa de 1,3 toneladas de Carbono/ha acumulado no plantio de restauração em um período de 18 meses. O modelo dessa parceria tem sido considerado um grande sucesso para as partes envolvidas.

**VARIAÇÕES DIÁRIAS E SAZONAIS NA RESPIRAÇÃO DO SOLO EM UM FRAGMENTO FLORESTAL E UM SÍTIO DE RESTAURAÇÃO NO NORTE DO PARANÁ. José Vitor Circhia de Souza; José Marcelo Domingues Torezan; Victor Lucas Moreno de Paula; Juliana de Mello Tambani; Érica Moraes dos Santos; Giovanna Gulaeff Lemos.** Universidade Estadual de Londrina, Londrina - PR - Brasil.

Os solos florestais possuem grande capacidade de estoque e ciclagem de carbono, incorporado pela produção primária e evadido pela respiração de decompositores e raízes. A respiração do solo pode servir como indicador no monitoramento de processos do ecossistema, como a decomposição e outras formas de atividade microbiana. O objetivo deste trabalho foi mensurar a respiração do solo num período de 24 horas em dois períodos (seco e chuvoso), em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual (FF) e um reflorestamento com espécies nativas (RE) com 15 anos, localizados no Parque Estadual Mata dos Godoy, no Norte do Paraná. As medidas foram realizadas com um analisador de gases a infravermelho, utilizando câmaras acopladas ao solo, com intervalos de 2 horas. Foram observadas maiores taxas de respiração na estação chuvosa, tanto no FF quanto no RE, um indicativo de que a umidade e a temperatura promoveram a atividade metabólica da biota do solo. A respiração foi maior no FF apenas na estação seca, revelando que este ambiente pode ser menos sensível à limitação de água, embora não tenha sido possível determinar se este efeito é devido a mudanças no metabolismo de decompositores ou de plantas e da microbiota associada. Observou-se maior efluxo de CO<sub>2</sub> durante a noite apenas na estação seca, tanto para FF quanto para RE, possivelmente refletindo um metabolismo microbiano mais intenso à noite. Na estação chuvosa não houve diferenças. As variações sazonais e diárias sugerem que o sítio de restauração tem respiração do solo mais sensível às condições climáticas predominantes.



## VIABILIDADE DA REINTRODUÇÃO DE ESPÉCIES NATIVAS, RARAS E AMEAÇADAS NA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA. **Pablo Melo Hoffmann**<sup>1</sup>; **Jeniffer Grabias**<sup>2</sup>; **Elivelton Marcos Gurski**<sup>1</sup>; **Valmir Campolino Lorenzi**<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Sociedade Chauá, Campo Largo - PR - Brasil; <sup>2</sup>Sociedade Chauá, Curitiba - PR - Brasil.

As espécies nativas da flora da Floresta Ombrófila Mista estão em declínio em função da degradação e perda de habitat, resultando em aumento do risco de extinção. Este cenário demanda o desenvolvimento e implantação de estratégias de conservação incluindo o incremento de populações naturais. A reintrodução das espécies nativas em ambiente natural demanda mudas de qualidade e variabilidade genética. Tendo em vista a necessidade de melhorar a qualidade das populações, a Sociedade Chauá desenvolve projetos de conservação de espécies nativas com foco nas espécies raras e ameaçadas. Adicionalmente à pesquisa são desenvolvidas atividades de produção, reintrodução e monitoramento de mudas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o o plantio e a taxa de sobrevivência das mudas. Para os plantios de enriquecimento foram selecionadas 24 áreas que tivessem alguma garantia proteção, sendo priorizadas unidades de conservação. Entre os anos de 2014 e 2018 foram plantadas 14 espécies raras ou ameaçadas, totalizando 10.066 mudas e 27 espécies comuns, totalizando 2.793 mudas. De todos os indivíduos foram tomados periodicamente os diâmetros à altura do solo e a altura total. O monitoramento de plantios de enriquecimento é uma atividade que demanda tempo, recursos financeiros e sistematização dos dados. A sobrevivência média foi superior a 90%. Na maioria dos locais as mudas tiveram bom crescimento demonstrando a versatilidade das espécies e viabilidade dos plantios em função da baixa taxa de mortalidade. Não sendo este fator um limitante para reintrodução das espécies ameaçadas.

## TEMA 8: *Produção e tecnologias de sementes nativas*

A RELAÇÃO DA SUPERACÃO DE DORMÊNCIA E DA PRECIPITAÇÃO ACUMULADA COM A GERMINAÇÃO DE SEMENTES VISANDO A RESTAURAÇÃO FLORESTAL NO CERRADO. **Marcos Airton de Sousa Freitas<sup>1</sup>; Sandra Regina Afonso<sup>2</sup>**. <sup>1</sup>Agencia Nacional de Aguas, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Serviço Florestal Brasileiro, Brasília - DF - Brasil.

O cerrado brasileiro está entre os biomas de maior diversidade florística do planeta. Entretanto, cerca de 50% da área nativa foi removida ou alterada devido à ocupação das terras para a agropecuária e urbanização. Havendo, portanto, demanda para recuperação do bioma. O jatobá (*Hymenaea courbaril*), a mutamba (*Guazuma ulmifolia*) e o canzileiro (*Platypodium elegans*) são espécies empregadas na restauração, por meio do plantio de mudas. Porém, as sementes de jatobá (*Hymenaea courbaril*) e da mutamba (*Guazuma ulmifolia*) apresentam dormência tegumentar, necessitando de aplicação de tratamentos para quebra de dormência. Diferentes tratamentos foram avaliados visando à aceleração, à uniformização da germinação e o aumento das taxas de germinação. Foram empregados os tratamentos pré-germinativos: escarificação mecânica com posterior embebição em água por 48h e embebição em água quente (100°C), respectivamente. Para cada espécie, foram calculados o Índice de Velocidade de Emergência (IVE) e a porcentagem de germinação acumulada, ajustando-se, em ambos os casos, o modelo logístico, com sucesso. Ainda, foi empregada a análise de sobrevivência de Kaplan-Meier. As sementes submetidas a tratamento obtiveram maiores porcentagem de germinação, maiores IVE e maiores níveis de sobrevivência, quando comparada à testemunha. Adicionalmente, analisou-se a relação entre a precipitação acumulada e a taxa de germinação do jatobá (*Hymenaea courbaril*) e do canzileiro (*Platypodium elegans*), demonstrando que há uma boa correlação entre essas variáveis.

ASPECTOS DA PRODUÇÃO DE MIRTÁCEAS DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA. **Elivelton Marcos Gurski<sup>1</sup>; Pablo Melo Hoffmann<sup>1</sup>; Valmir Campolino Lorenzi<sup>1</sup>; Ollyver Mauricio Rech Bizarro<sup>2</sup>**. <sup>1</sup>Sociedade Chauá, Campo Largo - PR - Brasil; <sup>2</sup>Sociedade Chauá, Curitiba - PR - Brasil.

Na Floresta com Araucárias, a família das Mirtáceas está entre as mais diversas em número de espécies, sendo fonte de alimento para a fauna, e tendo importante papel em projetos de restauração. No entanto, para estas espécies, existem poucas informações sobre a produção em viveiro. Em função da pouca sincronia e uniformidade na germinação das espécies nativas, é necessário o uso de sementeiras, para posterior repicagem, facilitando a logística da produção. Contudo, este procedimento causa estresse nas mudas. O objetivo foi analisar a sobrevivência de Mirtáceas após a repicagem em dois tipos de embalagem e substrato. Foram avaliadas 11 espécies, separadas em dois grupos, saquinhos e tubetes. O procedimento de repicagem e contagem inicial foi padronizado. As mudas permaneceram condições homogêneas de irrigação e luminosidade para fins de comparação, a reavaliação ocorreu após o período mínimo de trinta dias. Para os saquinhos as espécies que apresentaram a maior mortalidade foram: *Campomanesia adamantium* 11,9%, *Eugenia involucrata* 6,5% seguida da *Myrcia splendens* 4,4%. Na repicagem para tubetes tiveram maior mortalidade *Psidium cattleianum* 10,8%, *Myrcia hatschbachii* 5,6% seguidas de *Plinia peruviana* 3,7% e *Myrceugenia euosma* 1,2%. *Eugenia pyriformis*, *Myrcianthes pungens*, *Myrcia guianensis* e *Acca sellowiana* não apresentaram mortalidade. Para o recipiente do tipo saquinho a mortalidade média foi 4,56% e para o tubete 3,55%. As espécies estudadas se mostraram bastante versáteis e resistentes à repicagem, não indicando diferenças significativas para os recipientes.

**AVALIAÇÃO DE MÉTODOS PARA A SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA DE SEMENTES DE *APULEIA LEIOCARPA* (FABACEAE). Jheny Kesley Mazzini de Souza; Jianne Rafaela Mazzini de Souza; Livia Ferreira da Silva; Joice Beatriz Lopes Figueredo.** Universidade Federal de Sao Joao Del Rei, Sete Lagoas - MG - Brasil.

*Apuleia leiocarpa* (garapa) é uma espécie florestal que se encontra em processo de dizimação devido à grande exploração de seu ambiente natural, possui potencial para ser utilizada em recuperação de áreas degradadas e reflorestamentos. A impermeabilidade de seu tegumento dificulta o processo germinativo e conseqüentemente a sua propagação via sementes. Objetivou-se avaliar métodos para o processo da quebra da dormência de sementes de garapa. O estudo foi realizado na Universidade Federal de São João Del Rei. As sementes foram adquiridas na cidade de Sete Lagoas-MG, em 2017. Foram realizados quatro tratamentos com quatro repetições de 25 sementes. Os tratamentos foram dispostos em testemunha, escarificação com água aquecida (80 °C), química com H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 98% e mecânica seguida de embebição em água destilada. As sementes foram acondicionadas em rolos de papel germitest conduzidas em câmara tipo B.O.D. a 25 °C, sob luz constante, por 15 dias. Considerou-se como germinadas as sementes que emitiram raiz primária. Os dados observados foram submetidos ao teste F e ao teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Os resultados determinaram que todos os tratamentos proporcionaram maior germinação em relação a testemunha, destacaram-se os tratamentos mecânico, químico e água aquecida (80 °C), com uma porcentagem de germinação de 72%, 60% e 57% respectivamente. A escarificação mecânica pode ser indicada para a superação da dormência da *Apuleia leiocarpa*, podendo ser adotado como método alternativo a escarificação química e a água aquecida a 80 °C.

**BIOMETRIA DE FRUTOS E SEMENTES DE *ZIZIPHUS JOAZEIRO* MART. POR MEIO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS. Bruno Gomes de Noronha; Bruno Rafael Morais de Macêdo; Malcon do Prado Costa.** Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal - RN - Brasil.

O *Ziziphus joazeiro* Mart. é uma árvore da caatinga, possui potencial madeireiro, medicinal e de restauração ecológica, diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a biometria de frutos e sementes utilizando-se de processamento digital de imagem. Foram coletados 100 frutos em Macaíba – RN, depois de fotografados, foram submetidos ao software ImageJ, selecionando os descritores morfológicos de área, perímetro, comprimento, largura, eixo maior, eixo menor, circularidade e proporção. Utilizando-se o Sisvar 5.6 realizou-se a análise descritiva e correlação desses valores. As maiores frequências observadas para frutos foram de 3,29 cm<sup>2</sup> de área, 6,66 cm de perímetro, 1,95 a 2,05 cm de comprimento, 1,92 a 2,11 cm de largura, 2,09 cm de eixo maior, 1,97 cm de eixo menor, 0,91 (escala de 0 a 1) de circularidade e 1,05 cm de proporção. Para sementes foram de 1,03 cm<sup>2</sup> de área, 3,88 cm de perímetro, 1,30 a 1,49 cm de comprimento, 0,94 cm de largura, 1,42 cm de eixo maior, 0,94 a 0,98 cm de eixo menor, 0,86 (escala de 0 a 1) de circularidade e 1,50 cm de proporção. Todos os resultados apresentaram uma distribuição das frequências próximas ao normal. As sementes de *Z. joazeiro* apresentam área e comprimento uniformemente variados, enquanto que a largura e eixo menor possuem uma menor variação, sendo valores muito uniformes e distribuição bimodal. Houve ainda correlação forte e positiva ( $r > 0,666$ ) entre os descritores, exceto para os descritores circularidade e proporção que apresentaram correlação moderada a fraca negativa com os demais, tanto para frutos como para sementes.

BIOMETRIA DE SEMENTES DE TAMBORIL (*ENTEROLOBIUM CONTORTISILIQUUM*) POR MEIO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS. **Mayna Buccos Penha de Almeida Luiz<sup>1</sup>**; **Bruno Gomes de Noronha<sup>2</sup>**; **Jéssica Nunes de Paiva<sup>1</sup>**; **Malcon do Prado Costa<sup>1</sup>**. <sup>1</sup>Ufrn, Parnamirim - RN - Brasil; <sup>2</sup>Ufrn, Natal - RN - Brasil.

Estudos biométricos em espécies nativas são importantes para adicionar-se informações na área da tecnologia de sementes, principalmente com imagens, determinado pela rapidez na avaliação dos caracteres morfológicos da qualidade de sementes. O objetivo do presente trabalho foi caracterizar sementes de tamboril por meio de processamento digital de imagens. As sementes foram coletadas na zona rural do município de Umarizal-RN e levadas para o laboratório de Botânica Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Foi realizada a biometria de 200 sementes com auxílio do programa ImageJ. Os dados foram submetidos à análise estatística descritiva e correlação simples de Pearson (r) utilizando o programa SISVAR. Como resultado, as sementes apresentam considerável variação de forma, sendo observados valores com maior frequência de área, perímetro, comprimento, largura, eixo maior e eixo menor de 111 mm<sup>2</sup>, 39,6 mm, 14,02 mm, 9,48 mm, 14,3 mm e 10,21 mm (respectivamente) e para a circularidade foi observado a maior amplitude no intervalo de 0,83 (1- círculo perfeito). Demonstrou-se correlação positiva moderada a forte em todos os descritores exceto para proporção (razão entre comprimento e largura) que apresentou para o eixo maior correlação não significativa, e para os demais descritores moderada negativa. Conclui-se que o processamento de imagens das sementes para obtenção de dados biométricos é eficiente e que as variáveis estão fortemente correlacionadas.

CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE NATIVO PODEM MELHORAR A EFICIÊNCIA DE MÉTODOS PARA A EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE *CALYCOPHYLLUM SPRUCEANUM* (BETH.) HOOK. F. EX. K. SCHUM. **João Paulo Ribeiro-Oliveira<sup>1</sup>**; **Paula Taísa Arantes Martins<sup>1</sup>**; **Thalisa Georgia Skaff Santana<sup>1</sup>**; **Denise Garcia de Santana<sup>1</sup>**; **Auristela Conserva<sup>2</sup>**. <sup>1</sup>Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia - MG - Brasil; <sup>2</sup>Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto - SP - Brasil.

As Instruções para análise de sementes florestais do MAPA indicam temperatura ótima e substratos divergentes aos aspectos ambientais da origem de *Calycophyllum spruceanum*. Assim, uma hipótese é que inferências sobre a emergência estejam subestimadas. Para investigá-la, utilizou-se amostras com diferentes idades, estágio de maturação e/ou tempo de armazenamento. Duas condições ambientais foram simuladas (25 °C e inundação: semeadura sobre água e ágar) e confrontadas ao método da instrução (20 °C e semeadura sobre papel). Analisou-se sementes colhidas entre 2010 e 2015 quanto à emergência da plântula (E), enquanto àquelas de 2015 foram analisadas também quanto ao tempo inicial ( $t_0$ ), médio ( $t_m$ ) e final ( $t_f$ ) e coeficiente de variação do tempo ( $CV_t$ ). Sementes que flutuam sobre a água a 20 °C possuem maior emergência ( $2\% \leq E \leq 85\%$ ) que àquelas em ágar ( $1\% \leq E \leq 41,5\%$ ) ou papel (49%). Essa relação independe do tempo de armazenamento. Sementes que apresentam maior massa possuem embrião diminuído e submergem em água, não germinando. A temperatura de 25 °C melhora a cinética de emergência, sobretudo sob água ( $t_0=10,81$  dias;  $t_m=14,48$  dias;  $t_f=22,81$  dias), resultando em melhoria da emergência ( $1\% \leq E \leq 95,5\%$ ). A maior uniformidade do processo a 20 °C ( $CV_t=16,54\%$ ) demonstra condições não-ótimas ao desenvolvimento. Sobre água, as plântulas emergidas possuem sistema radicular maior. O papel favorece o desenvolvimento de saprófitas. Portanto, a semeadura sobre água a 25 °C deve ser considerada quando da análise de uma amostra de sementes da espécie.

**CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA DE SEMENTES E PARÂMETROS DENDROMÉTRICOS DE *ORMOSIA DISCOLOR* SPRUCE EX BENTH. Helinara Lais Vieira Capucho; Manuel de Jesus Vieira Lima Junior; Angela Maria da Silva Mendes.** Universidade Federal do Amazonas, Manaus - AM - Brasil.

A crescente necessidade de recomposição florestal em área alterada expõe a lacuna de identificar e caracterizar espécies amazônicas nativas com potencial ao setor produtivo de sementes e mudas. O objetivo do estudo é descrever características biométricas de sementes e parâmetros dendrométricos de *Ormosia discolor*. Foram avaliadas 20 matrizes de uma população nativa do município de Autazes, Amazonas. Os caracteres mensurados foram altura, diâmetro da copa e diâmetro do fuste. Os dados biométricos de comprimento, largura, espessura e peso das sementes foram obtidos utilizando 30 unidades de cada matriz; também calculou-se o peso de mil sementes e número de sementes por quilo. Os dados de biometria foram avaliados com estatística descritiva: valor médio, desvio padrão e coeficiente de variação, sendo analisados por meio da distribuição de frequência e dendrometria por meio de comparação média, mínimo e máximo. Os valores médios, mínimos e máximos respectivamente de altura das árvores foi 9,9 m; 5,0 m; 16,0 m; diâmetro da copa; 6,3 m; 1,6 m; 10,0 m; DAP; 13,1 cm; 8,8 cm; 17,5 m. Em relação à biometria das sementes, foi observada maior frequência nas classes de comprimento entre 7,0 e 7,7 mm; largura entre 7,0 e 7,4 mm e espessura entre 5,5 e 5,8 mm e peso entre 0,17 e 0,20 g. O peso de mil sementes e o número de sementes por quilo apresentaram valores médios de 205,0 g e 4002,8 sementes, respectivamente. A espécie produz grande quantidade de frutos deiscentes que devem ser coletados diretamente da planta-mãe. A espécie apresenta aspectos morfométricos similares para sementes.

**CARACTERIZAÇÃO DOS FRUTOS E GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE DUAS ESPÉCIES DE MELASTOMATACEAE JUSS. COM POTENCIAL PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NO CERRADO.**

**Aline Cristina da Silva Alves de Sousa<sup>1</sup>; Willian Barros Gomes<sup>2</sup>; Simone Rodrigues de Sousa<sup>1</sup>; Juliene Martins Magalhães<sup>1</sup>; Lidiamar Barbosa de Albuquerque<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Embrapa Cerrados, Brasília - DF - Brasil; <sup>2</sup>Universidade de Brasília, Brasília - DF - Brasil.

Este estudo caracterizou os frutos de *Miconia albicans* (Sw.) Triana e *Macairea radula* (Bonpl.) DC. e avaliou suas taxas de germinação. A coleta dos frutos foi feita as margens do córrego Sarandi, Planaltina-DF. Na caracterização morfométrica usou-se 50 frutos/espécie. Os testes de germinação [tratamentos claro (T1) e escuro (T2)], foram feitos em câmara de germinação (25 °C). Cada tratamento (50 sementes) com 4 repetições. A infrutescência de *M. albicans* com coloração rosada e frutos (baga) verde-azulada ( $x = 103$  frutos). Cada fruto tem em média = 5,45 mm x 7,62 mm e 0,2153 mg de massa,  $x = 19,96$  sementes, com massa  $x = 0,0094$  mg. A infrutescência de *M. radula* com coloração verde e frutos (cápsula loculicida) marrons ( $x = 75,2$  frutos). O tamanho médio de cada fruto = 3,68 mm x 2,93 mm e 0,1053 mg de massa, com  $x = 104,16$  sementes de massa = 0,0070 mg. A taxa de germinação de *M. albicans*, em 10 semanas, foi de 46% (T1) e zero em T2 e *M. radula* de 66% (T1) e 7% em T2. As espécies são fotoblásticas positivas, e germinaram entre a primeira e quarta semana (T1). Apenas *M. radula* germinou em T2, com pico na terceira semana (3,5%). A alta produção de sementes da *M. radula* (estimada 159.790 sementes/planta e 142.857 sementes/kg) aliada à sua boa capacidade de germinação e alto potencial de colonização, podendo ter um aumento populacional descontrolado. Por outro lado, *Miconia albicans* produz em média 93.584 sementes/planta e 105.999 sementes/kg, mas sua taxa germinação é baixa, podendo ser utilizada em projetos de restauração ecológica para atrair fauna dispersora de sementes.

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA PARA DISTINGUIR FRUTOS E SEMENTES DE *OENOCARPUS BACABA* MART. E *OENOCARPUS BATAUA* MART. **Lydiane Lucia de Sousa Bastos<sup>1</sup>; Manuel de Jesus Vieira Lima Junior<sup>2</sup>; Isolde Dorothea Kossmann Ferraz<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Amazonas, Manaus - AM - Brasil; <sup>3</sup>Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus - AM - Brasil.

Os frutos nutritivos das palmeiras *Oenocarpus bacaba* e *O. bataua* são amplamente apreciados pelas populações amazônicas. A variabilidade no tamanho dos frutos e sementes pode se tornar uma ferramenta importante para distinguir espécies e selecionar matrizes com maior produtividade, aprimorando o uso em sistemas agrossilviculturais. Os frutos foram coletados de duas matrizes de *O. bacaba* e seis matrizes de *O. bataua* de populações naturais na região de Manaus e Autazes (AM). De cada matriz foram avaliados 30 frutos e 30 sementes. Foram tomadas medidas de espessura, comprimento e largura com auxílio de paquímetro digital (0,01 mm), da massa fresca com balança digital (0,01 g) e massa seca após secagem em estufa a  $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$  por 72 h. As espécies se distinguem pela forma e biometria dos frutos e sementes, que são elípticos e maiores (fruto 33,12 mm de comprimento e 9,77 g; semente 25,69 mm de comprimento e 5,55 g) em *O. bataua* e arredondados e menores (fruto 19,04 mm de comprimento e 4,13 g; semente 16,1 mm de comprimento e 2,36 g) em *O. bacaba*. No corte longitudinal e transversal o endosperma de *O. bacaba* é homogêneo, facilmente distinguível do endosperma ruminante de *O. bataua*, em ambas as espécies o embrião eixo embrionário é rudimentar e invisível ao olho nu.

CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO ARMAZENAMENTO DE SEMENTES DE *ORMOSIA EXCELSA* BENTH. **Ana Karoline Brasil Soares; Manuel de Jesus Vieira Lima Junior; Angela Maria da Silva Mendes.** Universidade Federal do Amazonas, Manaus - AM - Brasil.

*Ormosia excelsa* Benth. (Fabaceae), conhecida como tento-do-igapó, é uma espécie nativa e endêmica do Brasil, destacando-se pelo uso de sua madeira e como ornamental. Diante da escassez de estudos com a espécie, o objetivo do estudo foi determinar a classificação das sementes quanto ao armazenamento. As sementes para o estudo são procedentes de 14 matrizes da Área de Coleta de Sementes no município de Autazes, AM e cadastradas pelo Centro de Sementes Nativas do Amazonas. As sementes foram colocadas em sacos confeccionados com tecido de tule, devidamente identificados; os sacos foram colocados em recipientes hermeticamente fechados, contendo sílica gel suficientes para formar uma camada de 2,0 cm entre os sacos. As sementes foram pesadas em intervalos regulares inicialmente, com teor de água de 18% e, após o teor atingir 10% em intervalos mais espaçados, até alcançarem um teor de água igual ou abaixo de 7%. Após cada etapa de secagem foi determinado o teor de água e a viabilidade das sementes pelo teste de germinação na temperatura constante de 25 °C. Parte das sementes com 7% de teor de água foi colocada em armazenamento a -5 °C durante três meses, para novamente realizar o teste de germinação. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições de 25 sementes. As sementes de *O. excelsa*, podem ser classificadas como espécies intermediárias. As sementes toleram o dessecamento a 10% de umidade sem maiores perdas do poder germinativo, porém o teor de água crítico foi em torno de 7%; as sementes também não toleraram o congelamento.



COLETA E BENEFICIAMENTO DE SEMENTES DE EMBAÚBA (*CECROPIA PACHYSTACHYA*) E MAMÃO JARACATIÁ (*JARACATIA SPINOSA*). **Leticia Fernandes Vieira<sup>1</sup>; Sabrina Mayer de Almeida<sup>2</sup>; Luciana Alice Santos de Oliveira<sup>3</sup>; Elton Luis da Silva Abel<sup>4</sup>; Alan Henrique Marques de Abreu<sup>4</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Nova Iguaçu, Nova Iguaçu - RJ - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ - Brasil; <sup>3</sup>Faculdade São José, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>4</sup>Cedae, Nova Iguaçu - RJ - Brasil.

Como parte da cadeia de restauração florestal a produção de sementes com qualidade é fundamental para obter o sucesso na produção de mudas e conseqüentemente no processo de restauração. A embaúba (*Cecropia pachystachya*) e o mamão jaracatiá (*Jaracatia spinosa*) são espécies nativas, de rápido crescimento e com seus frutos atrativos à avifauna são comumente desejadas em reflorestamentos. São espécies dificilmente encontradas em viveiros florestais devido à dificuldade na obtenção de sementes. Este trabalho descreve procedimentos de coleta e beneficiamento de embaúba e mamão jaracatiá para prolongar a viabilidade no armazenamento. As sementes de embaúba foram coletadas quando os frutos incham e começam a ser atacados por pássaros, indicando maturação. Os frutos foram secos a sombra por alguns dias e na seqüência expostos ao sol por cinco dias e depois macerados, para individualizar as sementes. O mamão jaracatiá foi coletado no chão, logo ao iniciar a queda espontânea, sendo feita a abertura dos frutos e retirada das sementes com auxílio de facas. Em seguida as sementes foram secas à sombra em local arejado por alguns dias. As sementes após beneficiamento e secagem, seguem para câmara refrigerada em sacos plásticos. A embaúba se apresentou viável para germinação após 12 meses, e o mamão jaracatiá de 4 a 6 meses de armazenamento, com obtenção de mudas saudáveis e germinação superior a 60%, sinalizando que os procedimentos utilizados obtiveram êxito e, portanto, podem contribuir para um referencial técnico para coleta e beneficiamento de sementes destas espécies.

COMPORTAMENTO GERMINATIVO DE *SCHEFFLERA MOROTOTONI* (AUBL.) MAGUIRE ET AL VAR. MOROTOTONI EM FUNÇÃO DE DIFERENTES TÉCNICAS DE SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA. **Vanessa Spindola de Oliveira<sup>1</sup>; Nayra Beatriz de Souza Rodrigues<sup>1</sup>; Gabriel Henrique Braga Matos<sup>1</sup>; Romel da Costa Dias<sup>1</sup>; Clenes Cunha Lima<sup>1</sup>; Ely Simone Cajueiro Gurgel<sup>2</sup>; Lauréli de Carvalho Soares<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Ufra, Parauapebas - PA - Brasil; <sup>2</sup>Museu Emilio Goledi, Belém - PA - Brasil.

*Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire et al var. *morototoni* é uma espécie nativa da América do Sul, ocorrente na Amazônia. A árvore pode chegar a 30m de altura, tem crescimento rápido e é muito indicada para uso em recomposição de áreas alteradas. Os frutos foram coletados de matrizes localizadas no município de Canaã dos Carajás-PA e transportados para o laboratório da Universidade Federal Rural da Amazônia, campus Parauapebas-PA, posteriormente foi feito o beneficiamento, através da maceração em água corrente para o desprendimento da polpa. Este trabalho teve por objetivo analisar o desempenho de germinação em laboratório em função de diferentes técnicas de superação de dormência: Escarificação; Embebição em água 60 °C durante 5 minutos; Escarificação seguida da embebição em água 60 °C durante 5 minutos; Embebição em água 60 °C durante 5 minutos seguida da embebição em água temperatura ambiente durante 48h). As sementes foram distribuídas sobre duas folhas de papel germitest umedecidas com água destilada, e distribuídas em quatro repetições de 25 sementes e dispostas em BOD a 25 °C e fotoperíodo de 12 hora. Após análise dos dados, podemos destacar a importância da combinação de técnicas de superação de dormência para as sementes de *S. morototoni*. O tratamento que melhor proporcionou aumento na taxa de germinação foi embebição em água 60 °C durante 5 minutos seguida da embebição em água temperatura ambiente durante 48 h, com alcance de 68,07%, seguida de escarificação+60 °C (25%); escarificação (23%) e 60 °C (17%).

COMPORTAMENTO GERMINATIVO DE SEMENTES DE *DALBERGIA SPRUCEANA* BENTH. **Lauréli de Carvalho Soares<sup>1</sup>; Vanessa Spindola de Oliveira<sup>1</sup>; Nayra Beatriz de Souza Rodrigues<sup>1</sup>; Clenes Cunha Lima<sup>1</sup>; Ely Simone Cajueiro Gurgel<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Ufra, Parauapebas - PA - Brasil; <sup>2</sup>Museu Emilio Goeldi, Belém - PA - Brasil.

*Dalbergia spruceana* Benth., comumente conhecida como Jacarandá-do-pará, pertencente à família Leguminosae, se enquadra nas espécies ameaçadas de extinção e tem ocorrência natural na Amazônia. Os frutos foram coletados de matrizes localizadas no município de Canaã dos Carajás, Pará, em julho de 2017. O objetivo deste trabalho foi determinar a curva de embebição e avaliar a germinação de sementes de *D. spruceana* em diferentes substratos. Para a análise da curva de embebição, utilizou-se quatro placas de petri contendo papel germitest, com 25 sementes por repetição. Para o teste de germinação os substratos testados foram os seguintes: papel germitest, areia, vermiculita e areia+vermiculita (1:1 v/v). O delineamento adotado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes, em um total de 100 sementes por tratamento. As sementes de *D. spruceana* apresentaram no momento de realização dos testes teor de umidade de 5,7%. Quanto à curva de embebição as sementes exibiram padrão trifásico. A rápida absorção de água nas primeiras horas tem relação com o gradiente de potencial hídrico entre a semente e o meio externo. Observou-se uma elevada germinabilidade e não houve diferença significativa entre os substratos utilizados. O que pode justificar tal comportamento é que, nesta fase, as sementes de *D. spruceana* apresentam todas as condições intrínsecas ótimas para a germinação, partindo disto, é indispensável condições ambientais favoráveis, tais como aeração e disponibilidade de água.

COMPORTAMENTO GERMINATIVO DE SEMENTES DE *SCHEFFLERA MOROTOTONI* (AUBL.) MAGUIRE ET AL VAR. *MOROTOTONI*, EM FUNÇÃO DE DIFERENTES SUBSTRATOS E MÉTODOS DE SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA. **Vanessa Spindola de Oliveira<sup>1</sup>; Nayra Beatriz de Souza Rodrigues<sup>1</sup>; Clenes Cunha Lima<sup>1</sup>; Ely Simone Cajueiro Gurgel<sup>2</sup>; Gabriel Henrique Braga Matos<sup>1</sup>; Romel da Costa Dias<sup>1</sup>; Lauréli de Carvalho Soares<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Ufra, Parauapebas - PA - Brasil; <sup>2</sup>Museu Emilio Goeldi, Belém - PA - Brasil.

*Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire et al var. *morototoni* conhecida popularmente como morototó é uma espécie encontrada principalmente na região amazônica e que tem grande importância econômica, relevante para compor plantio de árvores nativas para recuperação de áreas alteradas. Este trabalho teve por objetivo testar qual substrato e método de superação de dormência são mais eficientes para a germinação das sementes em condições de casa de vegetação. Os frutos foram coletados de matrizes localizadas no município de Canaã dos Carajás-PA e transportados para o laboratório da Universidade Federal Rural da Amazônia, campus Parauapebas-PA, posteriormente foi feito o beneficiamento, através da maceração em água corrente para o desprendimento da polpa. O experimento foi realizado em casa de vegetação, com sombreamento 50% e irrigação por microaspersor duas vezes ao dia. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x2 (substratos bioflora e Vermiculita+ fibra de coco 1:1 v/v; e métodos de superação de dormência em água 60 °C por 5 minutos e embebição em água temperatura ambiente por 12 horas). Após análise dos dados, podemos destacar que o substrato com melhor desempenho na taxa germinativa da espécie foi a vermiculita+fibra de coco quando as sementes foram colocadas em água quente por 5 minutos, com alcance de 38,4% de germinação; no substrato bioflora neste mesmo método de superação, houve 17,6%. O método da embebição durante 12 horas, proporcionou, 24,8% e 20,80% de germinação nos respectivos substratos.

CRITÉRIOS PARA A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *OENOCARPUS BACABA* MART. E *OENOCARPUS BATAUA* MART. - DUAS PALMEIRAS AMAZÔNICAS. **Lydiane Lucia de Sousa Bastos<sup>1</sup>; Manuel de Jesus Vieira Lima Junior<sup>2</sup>; Isolde Dorothea Kossmann Ferraz<sup>3</sup>**. <sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Amazonas, Manaus - AM - Brasil; <sup>3</sup>Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus - AM - Brasil.

*Oenocarpus bacaba* e *O. bataua*, produzem frutos amplamente consumidos pelas populações locais. Este trabalho visa comparar a germinação e mudanças morfológicas entre a emergência e a expansão do primeiro eofilo, que podem ser úteis para definir os critérios de germinação na avaliação da qualidade das sementes. As sementes foram coletadas de duas matrizes de *O. bacaba* e seis matrizes de *O. bataua* de populações naturais na região de Manaus e Autazes (AM). De cada matriz foram avaliadas 30 sementes nas mesmas condições num viveiro (35±5 °C, UR 86 ±3%). A semeadura ocorreu a 2 cm de profundidade em vermiculita de granulometria média, umedecida com água, em caixas de plástico (30x25x5 cm). Os ensaios foram acompanhados três vezes por semana, observando o desenvolvimento da 1ª bainha, 2ª bainha, eofilo fechado e expandido. A germinação das duas espécies é do tipo adjacente ligular, com formação de um botão germinativo, a partir do qual se desenvolve a raiz primária e a parte aérea. O período até a formação da 1ª e 2ª bainha é similar entre as duas espécies (42 dias e 54 dias, respectivamente). Entretanto, o tempo para o desenvolvimento e a expansão do eofilo foi quatro semanas mais longo em *O. bataua* (94 d) comparado com *O. bacaba* (69 d). A primeira folha é bifida em *O. bataua*, e palmada em *O. bacaba*, uma característica que permite fácil distinção entre as duas espécies. Recomenda-se como critério de avaliação o desenvolvimento da 2ª bainha, permitindo concluir a avaliação da qualidade em 54 dias.

CUSTOS LOGÍSTICO DE COLETA DE SEMENTES NATIVAS NA FLORESTA COM ARAUCÁRIA. **Elivelton Marcos Gurski<sup>1</sup>; Pablo Melo Hoffmann<sup>1</sup>; Valmir Campolino Lorenzi<sup>1</sup>; Mariana Bensberg Alves Guedes<sup>2</sup>**. <sup>1</sup>Sociedade Chauá, Campo Largo - PR - Brasil; <sup>2</sup>Sociedade Chauá, Curitiba - PR - Brasil.

A Floresta Ombrófila Mista é um dos ecossistemas mais degradados do Brasil, e poucas iniciativas são focadas na recuperação das espécies nativas ameaçadas de extinção. O problema é evidente ao se buscar espécies para a restauração, visto que cada viveiro produz em média 30 espécies. Parte desta situação deve-se à dificuldade de encontrar mudas, relacionada ao alto custo de coleta de sementes e à sazonalidade da produção. Neste estudo avaliou-se os custos de coleta, a quantidade de sementes de cada espécie, e honorários de logística, coleta e beneficiamento. As excursões compreenderam viagens de Campo Largo-PR para Palmas-PR, em busca de espécies de distribuição restrita, e para Prudentópolis-PR, em fragmento único. Em Palmas foram coletados diásporos de 12 matrizes em 10 espécies, 2 delas ameaçadas de extinção. Os 6,86 kg de frutos resultaram 2,56 kg de sementes, sendo gastos R\$ 959,49 para cada quilograma de sementes. Em Prudentópolis a coleta em 9 matrizes de 8 espécies (4 delas raras ou ameaçadas de extinção) resultou 3,99kg de frutos coletados com 0,23 kg de sementes, com custo final de R\$180,30/kg semente. Essa variação demonstra o desafio de coletar espécies raras e ameaçadas, devido à sua distribuição restrita. Desenvolver um calendário de coletas e planejar os deslocamentos são formas de minimizar o custo de coleta. Ainda assim, devido às características peculiares de espécies raras e ameaçadas, por vezes a sazonalidade da produção impede coletas de custo mais baixo, e isso deve ser considerado como um diferencial na produção dessas espécies.

DE ONDE VÊM NOSSAS SEMENTES PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS FLORESTAIS? UM ESTUDO DE CASO DO AMAZONAS. **Mariana Condé Marques<sup>1</sup>; Caio Augusto dos Santos Batista<sup>1</sup>; Yêda Maria Boaventura Corrêa Arruda<sup>2</sup>; Isolde Dorothea Kossmann Ferraz<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus - AM - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Amazonas, Manaus - AM - Brasil.

A coleta, produção e comercialização de sementes desponta como atividade estratégica para fomentar a restauração ecológica, seja por meio de plantio direto de sementes ou enriquecimento com mudas. O objetivo deste trabalho foi identificar a procedência de sementes florestais utilizadas na produção de mudas no Amazonas. Realizou-se levantamento de produtores cadastrados no Registro Nacional de Sementes e Mudanças – RENASEM com intenção de produzir essências florestais no estado. Foi aplicado formulário com perguntas sobre a procedência, marcação de matrizes e treinamento para coleta de sementes. O número de produtores de sementes cadastrados com intenção de produzir essências florestais (8) é menor do que de mudas (59). Onze produtores (24% dos 43 produtores entrevistados) produziram essências florestais. Todos estes possuíam equipe própria de coleta de semente, 33% destes possibilitaram treinamento externo para seus coletores de sementes, enquanto os demais (67%) não concederam treinamento. Como procedência das sementes foi relatada: florestas naturais (7), área de coleta de sementes (1), plantios silviculturais (1); mas também, arborização urbana (2) e árvores isoladas (1). A marcação de árvores matrizes foi reportada por 64% dos produtores. Esses resultados apontam que poucos produtores efetivamente produzem essências florestais, assim, os dados obtidos do RENASEM não refletem a realidade de produção atual. As principais fontes de sementes citadas propiciam qualidade de material, no entanto, esse atributo pode ser comprometido pela falta de treinamento dos coletores.

---

DIAGNÓSTICO DA TAXA DE GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE AÇOITA-CAVALO (*LUEHEA DIVARICATA*) BENEFICIADAS NOS LABORATÓRIOS DE SEMENTES DO INSTITUTO AMBIENTAL PARANÁ - IAP. **Mauro Scharnik; Andrey Araújo dos Santos; Daniel Tafuri Rebequi.** Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba - PR - Brasil.

A espécie arbórea *Luehea divaricata*, conhecida como açoita-cavalo, da família Tiliaceae ocorre naturalmente desde estado do Alagoas até o estado do Rio Grande do Sul. É recomendada para recuperação ambiental em áreas de preservação permanente, encostas íngremes, em áreas com solo permanentemente encharcados e para o controle de voçorocas, uma vez que possui boa adaptação para terrenos pedregosos, rasos e úmidos. No estado do Paraná a floração ocorre de dezembro a abril, e a frutificação ocorre de maio a julho. Também é caracterizada como espécie de crescimento secundária inicial e tardia. O objetivo deste trabalho consistiu no diagnóstico da taxa de germinação desta espécie nos viveiros do IAP. As análises de germinação feitas partiu-se da metodologia de quatro amostras de 100 sementes com 4 repetições, feitas diretamente no substrato, sem quebra de dormência, na casa de vegetação. Através das análises das médias do percentual de germinação de oito lotes diferentes de sementes de açoita-cavalo, coletadas no período de 01/01/2015 a 31/12/2017 chegou-se a um valor de 71,28 %, portanto, valor próximo ao encontrado na literatura, que está em entorno de 76,8% a 85,1%. O conhecimento deste diagnóstico de germinação no Estado do Paraná é importante no planejamento de produção de mudas e apoio dos programas de conservação, objetivando a expansão da coleta das sementes das árvores matrizes, atendendo futuras demandas de mudas do Programa de Regularização Ambiental.

DIFERENTES MÉTODOS DE DETERMINAÇÃO DE TEMPERATURA ÓTIMA DE GERMINAÇÃO DE TAUARI, UMA ESPÉCIE ARBÓREA DA AMAZÔNIA. **Vânia Beatriz Cipriani; Geângelo Petene Calvi; Isolde Dorothea Kossmann Ferraz.** Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus - AM - Brasil.

O objetivo deste trabalho foi determinar a temperatura ótima ( $T_o$ ) de germinação das sementes de tauari (*Couratari longipedicellata* W.A. Rodrigues – Lecythidaceae), através de três diferentes métodos. As sementes foram submetidas a 6 temperaturas constantes entre 15 a 40 °C com intervalo de 5 °C (precisão  $\pm 2$  °C) em câmaras de germinação com fotoperíodo de 12 horas. O delineamento foi inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes por temperatura. Foram considerados dois critérios de germinação: (a) – protrusão da raiz primária ( $\geq 0,5$  cm); (b) – a formação de uma plântula normal de acordo com a ISTA. Os métodos de determinação de temperatura ótima utilizados foram: (1) o Índice de Velocidade de Germinação (IVG); (2) a média ponderada do percentual de germinação dividido pelo valor das temperaturas e (3) o cálculo adaptado da determinação de temperatura base. A temperatura ótima foi semelhante tanto entre os critérios de germinação como entre os métodos de determinação, sendo para o método (1): 25,0 °C e sem diferença entre 20,0 e 30,0 °C; para o método (2): 25,3 e 25,5 °C e para o método (3): 23,8 e 24,8 °C para raiz primária e plântula normal, respectivamente. Desta forma, a temperatura de 25 °C pode ser recomendada como mais adequada para a germinação das sementes de tauari, independente do critério de germinação a ser avaliado.

DORMÊNCIA E VIGOR DE SEMENTES DE *SOLANUM PANICULATUM* L. PROVENIENTES DE ÁREAS EM RECUPERAÇÃO. **Elson Junior Souza da Silva<sup>1</sup>; Tainah Kaylla dos Santos Aquino<sup>1</sup>; Giuliana Mara Patricio de Souza<sup>2</sup>; Gracialda Costa Ferreira<sup>1</sup>; Selma Toyoko Ohashi Santos<sup>1</sup>; Dênora Gomes de Araújo<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém - PA - Brasil; <sup>2</sup>Mineração Paragominas S.A., Paragominas - PA - Brasil.

Neste trabalho objetivou-se avaliar a eficácia do uso de  $H_2SO_4$  (ácido sulfúrico) na superação de dormência de *Solanum paniculatum* L. As sementes foram oriundas de área em recuperação em Paragominas e o experimento foi realizado no Laboratório de Sementes da Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém – PA. O experimento foi conduzido em germinador do tipo BOD com fotoperíodo de 12h a uma temperatura de 30 °C. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com quatro períodos de imersão (5, 10, 15 e 20 min) em  $H_2SO_4$  (98%) mais a testemunha, quatro repetições, com 25 sementes cada. As sementes foram dispostas sob 2 folhas de papel germitest colocadas em caixa tipo gerbox, umedecido em uma proporção 2,5 vezes o peso do papel seco. Avaliou-se o índice de velocidade de germinação (IVG), percentagem de germinação (G%) e tempo médio de germinação (TMG). Os resultados foram submetidos a análise variância a 5% de probabilidade no programa Infostat. A partir da derivada da equação no estudo de regressão pode-se encontrar os pontos máximos e mínimos dos parâmetros. A G% e o IVG se ajustaram a um modelo polinomial quadrático positivo, e tiveram o máximo desempenho em 11 min, com 47% das sementes germinadas e IVG de 0,25. O TMG apresentou um comportamento polinomial quadrático negativo, onde as sementes submetidas a um tempo de 12 min germinaram mais rápido (17 dias). Embora os resultados das sementes submetidas ao  $H_2SO_4$  em um intervalo de tempo de 11 e 12 min tenham se sobressaído, recomenda-se também a realização da semeadura de *S. paniculatum* combinada com outros fatores.

EFEITO ALELOPÁTICO DO EXTRATO AQUOSO DE FOLHAS DE *MIMOSA CAESALPINIIFOLIA* BENTH NA GERMINAÇÃO DA *HANDROANTHUS CHRYSOTRICHUS* (MART. EX DC.) MATTOS. **Sarah França Andrade<sup>1</sup>; Richieri Antonio Sartori<sup>2</sup>; Antonio Carlos Silva de Andrade<sup>3</sup>**. <sup>1</sup>Puc-Rio, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>2</sup>Puc- Rio, Rio de Janeiro - RJ - Brasil; <sup>3</sup>Jbrj, Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

A *Mimosa caesalpinifolia* Benth, popularmente conhecida como sabiá, é uma espécie largamente utilizada na restauração ambiental. Visto isso, objetivou-se verificar como o extrato aquoso de folhas da *Mimosa caesalpinifolia* interfere na germinação e no estabelecimento de plântulas do *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos, ipê amarelo. As folhas de *Mimosa caesalpinifolia* e as sementes de *Handroanthus chrysotrichus* coletadas foram levadas para o Laboratório de Sementes do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, onde foram trabalhadas. Para a realização do bioensaio de germinação, foram efetuados testes preliminares em laboratório. As sementes foram semeadas em placas de Petri, umedecidas com extrato aquoso e o controle. O desenho experimental foi em blocos com 10 repetições, sendo testados os cinco tratamentos (0% 1%, 5%,10% e 20%). O experimento foi mantido por um período de 15 dias. O teste de Friedman para análise de variância revelou que os efeitos significativos entre os tratamentos ocorreram nos maiores tratamentos. Os extratos aquosos reduziram o percentual de germinação de sementes de ipê amarelo. Quando analisada a formação de plântulas das sementes que foram submetidas aos diferentes extratos aquosos, observou-se que a ação alelopática do extrato foliar aquoso proporcionou a inibição de crescimento radicular. O crescimento inicial das plântulas foi o parâmetro mais afetado pelos diferentes tratamentos. Este efeito foi manifestado através da redução e/ou inibição do percentual de germinação e do crescimento inicial das plântulas de ipê.

EFEITOS DO HIDROCONDICIONAMENTO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *ERYTHRINA VELUTINA* WILLD. (FABACEAE) SUBMETIDAS A ESTRESSE HÍDRICO. **Joana Paula Bispo Nascimento; Anny Bianca Santos Cruz; Laura Patrícia do Nascimento Silva; Maria Franciele de Jesus Santana; Marcos Vinicius Meiado**. Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana - SE - Brasil.

Hidrocondicionamento ou ciclos de hidratação e desidratação (HD) é um tratamento pré-germinativo que busca proporcionar maior germinabilidade das sementes em um menor tempo, além de conferir tolerância aos estresses ambientais. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos dos ciclos de HD na germinação de sementes de *Erythrina velutina* Willd. (Fabaceae) submetidas a estresse hídrico. Primeiramente, foram determinados os tempos de hidratação (3, 7 e 9 h) e desidratação (24 h). As sementes foram submetidas a 0, 1, 2 e 3 ciclos para cada tempo e postas para germinar sob déficit hídrico, nos potenciais 0,0; -0,1; -0,3; -0,6 e -0,9 MPa. Foram calculados a germinabilidade (%) e o  $t_{50}$  (dias) e as diferenças desses parâmetros foram comparados pela ANOVA. Com o aumento do potencial hídrico foi observada uma redução da germinabilidade das sementes que não foram submetidas à hidratação descontínua (0,0MPa = 100%; -0,9MPa = 0%; F = 620,7; gl = 4; p<0,0001) e um aumento do  $t_{50}$  (0,0MPa = 1,88 ± 0,06 dias; -0,3MPa = 10,9 ± 1,53 dias; F = 107,5; gl = 4; p < 0,0001). As sementes que não passaram pelos ciclos de HD germinaram até a concentração de -0,3 MPa (80,0 ± 9,2%), porém, após passarem pelos ciclos de HD de 7 horas, as sementes germinaram até o potencial -0,9 MPa (63,0 ± 10,8%), mostrando que a passagem das sementes pelos ciclos favoreceu a germinação das sementes de *E. velutina* proporcionando uma maior tolerância ao déficit hídrico. Assim, sugere-se essa técnica para a produção de mudas destinadas à recuperação de áreas degradadas da Caatinga.



EMBEBIÇÃO E GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *PLATHYMENIA RETICULATA* BENTH. SUBMETIDAS A TRATAMENTOS DE SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA. **Daniela Pereira Dias; Cássio do Prado Borges.** Ufg, Jataí - GO - Brasil.

O objetivo deste estudo foi avaliar a embebição e a germinação de sementes de *P. reticulata* submetidas a diferentes tratamentos para superação de dormência. Os tratamentos testados foram: controle - sementes intactas (T0), desponte na região lateral do tegumento (T1), escarificação mecânica com lixa d'água nº 60 (T2) e imersão em água fervente por 10 min (T3). Foram determinados: peso de mil sementes, teor de umidade, porcentagem de germinação e curva de embebição. O teste de germinação, conduzido em germinador do tipo BOD, foi realizado em temperatura constante (25 °C) e fotoperíodo de oito horas. O peso de mil sementes, o número de sementes por kg e o teor de umidade determinados para sementes de vinhático foram de, respectivamente, 42,45g ± 0,32, 23 557 sementes.kg<sup>-1</sup> e 8,42%. A germinação ocorreu após o quarto dia do início do teste. A porcentagem de germinação das sementes submetidas ao T1 e T2 foi estatisticamente similar (respectivamente, 90 e 88%) e superior aos tratamentos testados (12%). A absorção de água (embebição) pelas sementes variou em função do tempo e dos diferentes tratamentos. As sementes submetidas aos T1 e T2 apresentaram incrementos rápidos na absorção de água nas primeiras 24 horas, com estabilização após 48 horas, absorvendo um volume de água superior a 150% de sua massa inicial. Após 120 h, as sementes expostas ao T3 e T0, respectivamente, absorveram 100 e 50% de água em relação a sua massa inicial. A escarificação mecânica e o desponte lateral das sementes de *P. reticulata* promovem embebição em menor tempo e maior porcentagem de germinação.

ESTIMATIVA DE CUSTO DE COLETA E BENEFICIAMENTO DE SEMENTES NATIVAS DE CERRADO.

**Monique Alves<sup>1</sup>; Maxmiller Cardoso Ferreira<sup>1</sup>; Hélder Nagai Consolaro<sup>1</sup>; Daniel Luís Mascia Vieira<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás - Regional Catalão, Catalão - GO - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa - Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília - DF - Brasil.

A semeadura direta tem se expandido como método de restauração pela eficiência na conversão de sementes em plântulas comparada à introdução de mudas. Porém, a eficiência é variável entre espécies, devido à abundância de matrizes, tempo de coleta e de beneficiamento e o sucesso de emergência em campo. Neste trabalho avaliamos o custo final de sementes de 30 espécies de cerrado lato sensu e floresta estacional semidecidual, coletadas em Campo Alegre, Catalão e Davinópolis – GO, entre Julho e Novembro de 2016 e 2017. Foram contabilizados o esforço (hora/homem) demandado na coleta e beneficiamento, e também o combustível gasto. A quantidade de sementes para um hectare foi obtida em experimentos do grupo de pesquisa Restaura Cerrado. O valor das sementes variou entre R\$ 16/ha (*Luehea paniculata*) e R\$ 27/ha (*Anadenanthera colubrina*), mais baratas; R\$ 221/ha (*Copaifera langsdorffii*) e R\$ 427/ha (*Solanun paniculatum*), mais caras. O custo total das sementes nativas foi R\$ 3.400/ha (76% devidos ao beneficiamento), e representou 52% do custo total da semeadura. Contudo, a paisagem na região estudada tem 26% de cobertura de vegetação nativa e os valores de coleta variarão em paisagens mais ou menos transformadas. O custo do beneficiamento é alto para muitas espécies, mas, estudos conjuntos mostram que muitas espécies germinam bem ou melhor em campo quando as sementes não são retiradas do fruto e escarificadas. Verificamos que o custo de uma plântula com oito meses em campo, pela semeadura direta foi entre 3 e 825 vezes menor que o da muda plantada, para as espécies acima citadas.

**ESTUDOS BIOMÉTRICOS DAS SEMENTES DE *BACTRIS GASIPAES* KUNTH.** Jheny Kesley Mazzini de Souza; Jianne Rafaela Mazzini de Souza; Izabele Domingues Soares; Livia Ferreira da Silva; Joice Beatriz Lopes Figueredo; Glauciana da Mata Ataíde. Universidade Federal de Sao Joao Del Rei, Sete Lagoas - MG - Brasil.

Conhecida popularmente como Pupunha, a espécie *Bactris gasipaes* Kunth é uma palmeira que vem despertando acentuado interesse por parte dos agricultores devido as suas múltiplas possibilidades de utilização. No interior da Amazônia, a pupunha constitui-se uma valiosa e versátil planta de subsistência. Análises de biometrias das sementes são utilizadas para compreensão da qualidade das sementes para produção de mudas e avaliação de seus lotes. O presente trabalho teve como objetivo verificar a variação quanto a caracteres biométricos das sementes de *Bactris gasipaes*. O estudo foi realizado no Laboratório de sementes da Embrapa Florestas. As sementes foram coletadas na Amazônia em 2017, foram selecionadas e pesadas 100 sementes em balança com precisão de 0,001g. Posteriormente utilizou-se um paquímetro de precisão 0,01mm para mensurar a largura, o comprimento e a espessura das sementes. Em seguida obteve-se os valores de máximo e de mínimo, assim como o da média, do desvio padrão (S), da variância ( $S^2$ ) e do coeficiente de variação (CV%) de todas as variáveis avaliadas. A largura variou de 1,04 a 2,00cm, com média= 1,6; S= 0,17;  $S^2=0,03$  e CV= 10,6, o comprimento variou de 1,40 a 2,93cm com média= 2,25; S= 0,27;  $S^2= 0,08$  e CV= 12,23 e a espessura variou de 1,13 a 2,02cm com média= 1,6; S= 0,15;  $S^2= 0,02$  e CV= 9,65. O coeficiente de variação indicou uniformidades entre as variáveis avaliadas, sendo assim, pode-se inferir que existe homogeneidade no lote avaliado. Desta forma, estudos biométricos podem ser usados como ferramenta para análise de sementes e avaliar sua morfologia.

**GERMINAÇÃO DE DIÁSPOROS DE *PAEPALANTHUS CHIQUITENSIS* HERZOG E *ACTNOCEPPAHLUS CLASSENIANUS* (KÖRN) SANO.** Daiane Marques Duarte; Denise Garcia de Santana; João Paulo Ribeiro-Oliveira; Gabriella de Freitas Alves. Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia - MG - Brasil.

*Paepalanthus chiquitensis* e *Actnoceppahlus classenianus* são espécies denominadas de “sempre vivas”, distribuídas nos campos rupestres e de altitude do Cerrado. Possuem semelhanças na estrutura da roseta, porém diferem na manifestação do evento floral, desenvolvendo *P. chiquitensis* uma única inflorescência e *A. classenianus* mais de uma, conferindo as duas espécies elevado potencial ornamental. O objetivo foi avaliar o potencial de germinação dos diásporos para posterior multiplicação em condições de cultivo para comercialização. Os diásporos de ambas espécies foram dispostos sob papel filtro mantido úmido por capilaridade e dispostas em BOD regulada a 25 °C e fotoperíodo de 12 horas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com duas espécies, dez repetições compostas de 20 diásporos. O critério para a germinação foi a emergência de plântulas fotossinteticamente ativas a partir do protocormo, com contagem diária. Os diásporos de ambas espécies apresentaram alta capacidade germinativa, com percentuais acima de 75%, com semelhanças na frequência de germinação, com pico em torno de 20 dias, no tempo médio de germinação, em torno de 22 dias, e na sincronia, próxima 0,11. Além da capacidade de germinação de 95,5%, a velocidade de emergência foi maior para plântulas de *A. classenianus* com 0,89 plântulas dia<sup>-1</sup>, bem como sua uniformidade. Mesmo com baixa frequência diária de diásporos germinados, as duas espécies apresentam grande potencial para sistema de cultivo pela alta germinabilidade.

**HIDRATAÇÃO DESCONTÍNUA E TEMPERATURAS LIMITES NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *PITYROCARPA MONILIFORMIS* (BENTH.) LUCKOW & R.W. JOBSON (FABACEAE).** Joana Paula Bispo Nascimento; Marcos Vinicius Meiado. Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana - SE - Brasil.

A hidratação descontínua (HD) ativa o processo germinativo e pode aumentar a germinabilidade, além de conferir maior tolerância aos estresses ambientais, como o estresse térmico. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da HD nos limites térmicos superior e inferior para a germinação de *Pityrocarpa moniliformis* (Benth.) Luckow & R.W. Jobson (Fabaceae). Para isso foram determinados os tempos de hidratação de 5, 15 e 25 h, com períodos de desidratação de 4 h. As sementes foram submetidas a 0, 1, 2 e 3 ciclos em cada tempo e postas para germinar nas temperaturas de 5, 10, 15, 25, 35, 40 e 50 °C. Foram calculados a germinabilidade (%) e o  $t_{50}$  e as diferenças desses parâmetros foram comparados pela ANOVA. Além disso, calculou-se a taxa de germinação ( $1/t_{50}$ ), a temperatura teto (Tc), ótima (To) e base (Tb) para se estimar o limite abaixo ou acima do qual as sementes não germinam. A HD conferiu maior tolerância às sementes em todas as temperaturas extremas avaliadas, sendo os maiores tempos de hidratação (25 h) aqueles que conferiram maior tolerância. Após passarem pela HD, as sementes de *P. moniliformis* apresentaram um aumento de cerca de 80 e 50% nas temperaturas de 10 e 40 °C, respectivamente ( $F = 7,36$ ;  $gl = 24$ ;  $p < 0,0001$ ). Também ocorreu um aumento nos limites de temperaturas quando essas passaram pela HD (controle: Tb: 7,1 °C e Tc: 48,1 °C; Tempo Z: Tb: 3,6 °C e Tc: 50,0 °C). Conclui-se que a hidratação descontínua é benéfica para as sementes de *P. moniliformis* sob estresse térmico, sendo uma estratégia para produção de mudas de espécies da Caatinga.

**IMPACTO DO AUMENTO DA TEMPERATURA NA GERMINAÇÃO DO BANCO DE SEMENTES DO SOLO DE CAATINGA PRESERVADA E DEGRADADA.** Sara de Souza Alencar<sup>1</sup>; Jasmine Novaes Tavares Freire<sup>1</sup>; Raquel Araujo Gomes<sup>2</sup>; Diogo Denardi Porto<sup>3</sup>; Barbara França Dantas<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Universidade de Pernambuco- Upe, Petrolina - PE - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Vale do São Francisco- Univasf, Petrolina - PE - Brasil; <sup>3</sup>Embrapa Semiárido, Petrolina - PE - Brasil.

O banco de sementes tem a função de manutenção e regeneração natural da vegetação. As projeções climáticas do 5º Relatório do Painel Internacional de Mudanças Climáticas (IPCC/AR5) estimam um aumento na temperatura média anual de até 5 °C na Caatinga em 2100. Objetivou-se avaliar a emergência de plântulas de bancos de sementes de solos de área preservada (AP) e área degradada (AD) da Caatinga e analisar a influência do aumento de temperatura na viabilidade desses bancos de sementes. Para tanto, foram coletadas 20 amostras de cada uma das áreas, que se localizam na Estação Experimental da Caatinga, Embrapa Semiárido, Petrolina - PE. Em embalagens retangulares de alumínio (740 mL) foram adicionados 250 mL de cada amostra de solo e 250 mL de vermiculita. As bandejas foram colocadas em duas estufas de vidro, sendo uma com controle de temperatura e umidade e a outra não climatizada com temperatura média aproximadamente 5 °C mais alta que a primeira. Assim, puderam ser simuladas as alterações climáticas previstas no AR5/IPCC. As bandejas foram irrigadas diariamente e a emergência de plântulas foi avaliada semanalmente durante 10 semanas. Os resultados indicam que o aumento da temperatura comprometeu a germinação de sementes e a emergência de plântulas do banco de sementes. O solo da AP apresentou, aproximadamente, o dobro de plântulas emergidas em relação à AD, independente da temperatura ambiente. Portanto, pode-se concluir que o estabelecimento de plântulas e recrutamento do banco de sementes de áreas degradadas poderá ser prejudicado pelas mudanças climáticas.

**INFLUÊNCIA DA MORFOMETRIA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *PIPTADENIA GONOACANTHA* (MART.) J.F. MACBR.** Ana Lúcia Salvador Ormond Bergamini Lima<sup>1</sup>; Juliana Muller Freire<sup>2</sup>; Janaína Ribeiro Costa Rouws<sup>3</sup>; Victoria Mercaldo Mello<sup>4</sup>; Marcelo Antoniol Fontes<sup>2</sup>; Adriana dos Santos Nascimento<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Ufrj, Seropédica - RJ - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa, Seropédica - RJ - Brasil; <sup>3</sup>Embrapa Agrobiologia, Seropédica - RJ - Brasil; <sup>4</sup>Uff, Niterói - RJ - Brasil.

*Piptadenia gonoacantha*, conhecida por pau-jacaré, é uma árvore pioneira da família Leguminosae, nativa dos biomas Mata Atlântica e Cerrado. Seus frutos são legumes deiscentes, de dispersão anemocórica. Associa-se com rizóbios e fungos micorrízicos, sendo utilizada na recuperação de áreas degradadas. O objetivo deste trabalho é avaliar a influência do tamanho das sementes de *P. gonoacantha* na sua germinação. As sementes tiveram o comprimento, largura e espessura medidos com paquímetro digital, e foram pesadas em balança de precisão de 3 casas decimais. Foram então divididas em três classes de peso (tratamentos): pequenas (< 0,05 g), médias (de 0,05 g a 1 g) e grandes (>1 g), e cada tratamento foi colocado para germinar em gerbox (duas folhas de papel filtro) com 4 repetições de 25 sementes cada, germinadores BOD a 25 °C, 5 mL de água destilada. As avaliações foram realizadas semanalmente contabilizando as sementes germinadas, mortas, e por fim, calculado o Índice de Velocidade de Germinação (IVG). O delineamento foi inteiramente ao acaso e o teste estatístico usado ANOVA seguido de Scott-Knott a 5% de probabilidade. A germinação média foi de 50%, 72% e 91% para sementes pequenas, médias e grandes, respectivamente, sem diferença significativa entre sementes médias e grandes; a mortalidade foi de 50%, 28% e 8%, respectivamente, com diferença entre todos os tratamentos; o IVG foi de 4,97, 6,54 e 5,48, sem diferença entre os tratamentos. Concluiu-se que há influência da morfometria das sementes na sua germinação, mas não no seu IVG, sendo as sementes maiores (peso > 1 g) favorecidas.

**INFLUÊNCIA DE SUBSTRATOS E TEMPERATURAS NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *GEOFFROEA SPINOSA* JACQ.** Maria do Carmo Learth Cunha; Alyson Saddarg de Sousa Cipriano; Josueudo Alves Lopes; Yathaanderson Mendes dos Santos. Universidade Federal de Campina Grande, Patos - PB - Brasil.

As sementes de espécies florestais apresentam variações no desempenho germinativo em resposta a substratos e temperaturas, e é necessário conhecer os condicionantes que proporcionam máxima expressão da viabilidade das mesmas. *Geoffroea spinosa* Jacq., popularmente conhecida como Umari, Mari ou Marizeiro, ocorre em ambientes inundáveis e em matas ciliares da região semiárida do Nordeste, assim como no Centro-Oeste. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de substratos e temperaturas na germinação e o vigor de sementes de *Geoffroea spinosa*. Os substratos testados foram areia e vermiculita, em regimes de temperaturas de 25 e 30 °C constantes e 25 - 30 °C alternados, totalizando 6 tratamentos, com 4 repetições de 16 sementes cada. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com arranjo fatorial de 2x3. Foram avaliados a porcentagem de germinação, de sementes mortas e o Índice de Velocidade de Germinação. Os resultados apontaram diferenças significativas entre os substratos e temperaturas para todos os parâmetros testados ( $p < 0,01$ ). O substrato vermiculita e a temperatura de 30 °C apresentaram maiores porcentagens de germinação, com valores de 39,44 e 48,33, respectivamente, assim como de IVG com 0,28 e 0,25, respectivamente. A mortalidade foi menor no substrato vermiculita (54,44%) e temperatura 30 °C (52,5%). Desta forma, a viabilidade e vigor de sementes de Umari se expressam com maior desempenho no substrato vermiculita na temperatura de 30 °C, embora haja necessidade de mais estudos para detectar o porquê da alta mortalidade em sementes recém colhidas.

**INFLUÊNCIA DO BENEFICIAMENTO E DA SECAGEM NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *ANDIRA FRAXINIFOLIA* BENTH.** Juliana Muller Freire<sup>1</sup>; Ana Lúcia Salvador Ormond Bergamini Lima<sup>2</sup>; Janaína Ribeiro Costa Rouws<sup>1</sup>; Victoria Mercaldo Mello<sup>3</sup>; Marcelo Antoniol Fontes<sup>1</sup>; Adriana dos Santos Nascimento<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Embrapa Agrobiologia, Seropédica - RJ - Brasil; <sup>2</sup>Ufrj, Seropédica - RJ - Brasil; <sup>3</sup>Uff, Niterói - RJ - Brasil.

*Andira fraxinifolia* é uma leguminosa arbórea, endêmica do Brasil, nativa do Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga. Possui frutos em forma de drupa, indeiscentes, dispersos por morcegos, e pode ser utilizada para arborização, paisagismo e restauração devido à rusticidade, associação com bactérias *Rhizobium* e bela florada lilás. Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência do beneficiamento (experimento 1) e da secagem (experimento 2) na germinação de sementes de *A. fraxinifolia*. No primeiro experimento, sementes de oito matrizes foram submetidas a dois tratamentos de beneficiamento: sementes com endocarpo (CE) e sementes sem endocarpo (SE). No segundo experimento, sementes foram deixadas em bandejas por 28 dias, em laboratório, a uma temperatura ambiente de  $25 \pm 1$  °C e umidade relativa do ar de  $54 \pm 6\%$ , sendo realizados testes de germinação e umidade aos 0, 3, 7, 14, 21, 24 e 28 dias após a retirada do endocarpo. Em ambos os experimentos a germinação foi testada com 4 repetições de 25 sementes, semeadas em tubetes. Semanalmente foram contabilizadas as sementes germinadas e calculado o Índice de Velocidade de Germinação (IVG). O delineamento foi em blocos ao acaso e foi feito o teste F da ANOVA a 5% de probabilidade. O beneficiamento acelerou e favoreceu a germinação (43 dias; 55%) em relação às não beneficiadas (79 dias; 32%). O IVG foi significativo para todas as matrizes avaliadas. A espécie apresentou comportamento recalcitrante reduzindo a germinação de 58% (31% TU) para 7% (26% TU) em apenas 3 dias após o beneficiamento e exposta a secagem natural.

**INFLUÊNCIA DO POTENCIAL OSMÓTICO NA GERMINAÇÃO DE *DIMORPHANDRA WILSONII* RIZZINI.** Joice Beatriz Lopes Figueredo; Jianne Rafaela Mazzini de Souza; Jheny Kesley Mazzini de Souza; Lívia Ferreira da Silva; Krisnara Soares Mairinck; Nayara Felício Pereira. Universidade Federal de São João Del-Rei, Sete Lagoas - MG - Brasil.

O faveiro de Wilson (*Dimorphandra wilsonii* Rizzini) é uma espécie arbórea criticamente ameaçada em extinção que requer ações de conservação para a sua sobrevivência. Objetivou-se avaliar o efeito do estresse salino, com variação nas concentrações de solução de Cloreto de sódio (NaCl), para determinação do vigor das sementes de *Dimorphandra wilsonii*. As sementes foram coletadas no ano de 2016, na cidade de Sete Lagoas. Utilizou-se tratamentos com soluções de NaCl nos potenciais osmóticos de 0,0 (controle), -0,4, -0,8, -1,5 e -2,0 Mpa. O teste de germinação foi feito com quatro repetições de 25 sementes de cada tratamento, distribuídas em caixas plásticas do tipo gerbox forradas com duas folhas de papel germitest, conduzidas em câmara tipo Biochemical Oxygen Demand (B.O.D.) a 25 °C, sob luz constante, por 15 dias. Considerou-se como germinadas as sementes que emitiram raiz primária. Os dados foram expressos em termos de porcentagem de germinação (%G), índice de velocidade de germinação (IVG) e coeficiente de uniformidade de germinação (CUG). Para todos os parâmetros as sementes submetidas ao potencial osmótico de -1,5 Mpa apresentaram médias superiores indicando que a espécie não apenas suporta altos potenciais osmóticos (até -1,5 Mpa) como se desenvolvem melhor nessas condições. Não foi possível observar o potencial de estresse salino uma vez que os parâmetros dos potenciais ao redor do 1,5 Mpa foram estatisticamente iguais. Devido ao bom desempenho na germinação do faveiro em situação salina pode se inferir que esse não é um fator limitante para a protrusão da radícula.

**MATURAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE DIÁSPOROS DE *LICANIA RIGIDA* BENTH. Jessily Medeiros Quaresma<sup>1</sup>; Maria do Carmo Learth Cunha<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal da Paraíba, Patos - PB - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de Campina Grande, Patos - PB - Brasil.

A Caatinga sofre alteração antrópica por extrativismo, e a restauração de áreas degradadas prescinde do conhecimento do ciclo reprodutivo das espécies, assim como a época ideal para a coleta de sementes. Objetivou-se determinar o ponto de maturação fisiológica de diásporos de *Licania rigida* Benth., em Patos – PB e avaliar a qualidade após armazenamento. Avaliou-se a maturação pela porcentagem de emergência e IVE, teor de umidade e massa seca, biometria e coloração dos diásporos. A porcentagem de emergência e o IVE foram determinados com três repetições de 20 diásporos; o teor de umidade e peso seco com 3 repetições de 5 diásporos cortados em pedaços de cerca de 7 mm e a biometria a partir de 20, todos determinados em quatro matrizes, distantes mais de 100m entre si. O estudo teve duração de 4 meses, com 17 observações, que consistiram nos tratamentos e iniciadas após o pico de floração. As médias dos tratamentos foram comparadas por Tukey ( $p \leq 0,05$ ) e os dados ajustados ao modelo de regressão polinomial. A viabilidade pós-armazenamento foi avaliada aos 4 meses e 1 ano. A Matriz 4 obteve máxima emergência a partir da semana 5 (88%), e nas matrizes 1 e 2 se deu na 11ª semana (97 e 98% respectivamente), enquanto nas matrizes 3 e 4 a emergência foi de 100% na 14ª (100%). O ponto de maturação fisiológica se deu na semana 17ª em todas as matrizes, com os diásporos já dispersos. Recomenda-se a coleta após a 14ª e antes da 17ª, após a floração. Após 4 meses de armazenamento os diásporos já haviam perdido a viabilidade. Foi constatado poliembrionia na espécie.

**POTENCIALIZAÇÃO DA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS NATIVAS POR CONDICIONAMENTO OSMÓTICO E INSUMOS TECNOLÓGICOS. Lausanne Soraya de Almeida; Ana Paula de Almeida; Ivonir Piotrowski Santos; Fátima Piña Rodrigues.** Universidade Federal de São Carlos - Ufscar, Sorocaba - SP - Brasil.

A técnica do condicionamento (“priming”) consiste em embeber a semente em solução com potencial osmótico conhecido, o que pode ocasionar aumento da velocidade e uniformidade de germinação. O uso de insumos, tais como reguladores de crescimento, também pode contribuir neste processo. Para os testes de germinação (4x25) foram utilizadas sementes de pau d’alho (*Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms), jenipapo (*Genipa americana* L.) e ipê-branco (*Tabebuia rosealba* (Ridl.) Sandwith) com o objetivo de avaliar a potencialização da germinação diante do condicionamento e uso de insumo nas sementes. A técnica do priming consistiu na embebição das sementes em polietilenoglicol - 0,5 MPa por 24h a 25 °C. Após, as sementes foram secas por 72 h a 25 °C. Como insumo utilizou-se regulador de crescimento (RC) composto por 0,05 g/L de ácido indol butírico, 0,05 g/L de ácido giberélico e 0,09 g/L de cinetina. Os tratamentos foram os seguintes: T1- testemunha; T2- priming; T3- RC 5%; T4- RC 5%+priming; T5- RC 10%; T6- RC 10%+priming; T7- RC 15%; T8- RC 15%+priming; T9- RC 20%; T10- RC 20%+priming. Para o ipê-branco a maior porcentagem de germinação ocorreu em T1 (75%). Com o pau d’alho houve destaque em T2 (57%), sendo que T1 resultou em 27% de germinação. Para o jenipapo houve 27% de germinação em T8 e 10% em T1. Nas condições testadas tanto o priming quanto o RC não foram eficientes na promoção da germinação de ipê-branco. Para o pau d’alho, o priming sem insumos apresentou maior resultado e para o jenipapo o uso de priming+insumos propiciou os maiores valores de germinação.



**PREVENDO A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ANGICO EM CLIMA FUTURO DA CAATINGA. Barbara França Dantas<sup>1</sup>; Samara Elizabeth Vieira Gomes<sup>2</sup>; Raquel Araujo Gomes<sup>3</sup>.** <sup>1</sup>Embrapa Semiárido, Petrolina - PE - Brasil; <sup>2</sup>Unep, Juazeiro - BA - Brasil; <sup>3</sup>Univasf, Petrolina - PE - Brasil.

Cenários climáticos preveem que a Caatinga se tornará mais árida e salinizada devido ao aumento da temperatura e da falta de chuva. Conhecer como as sementes e mudas responderão a essas condições, permitirá um planejamento adequado de ações mitigatórias e de restauração. O objetivo deste estudo foi modelar a germinação de sementes de *Anaderanthera colubrina* em cenário climático futuro com escassez de água e aumento da temperatura. As sementes foram colocadas para germinar em diferentes temperaturas e potenciais osmóticos. Foram obtidos limites térmico e hídrico para germinação, que foram combinados com temperaturas do ar e do solo, bem como, umidade do solo após precipitação. Foi realizada uma modelagem da germinação das sementes nas condições de clima previstas para 2055, usando modelos de soma térmica (graus-dia). O cenário climático mais pessimista, prevê um aumento de 3.4 °C na temperatura do ar (equivalente ao aumento de 3.9 °C da temperatura do solo) e 30 % de decréscimo da precipitação. Neste cenário, a temperatura não será limitante para germinação das sementes. De acordo com o potencial hídrico base (mínimo) para germinação e as características do solo, a precipitação mínima semanal para que as sementes germinem é de 17.5 mm. Essa lâmina de água foi testada em experimentos de vaso e foi comprovado o crescimento das mudas durante 12 semanas. No entanto, atualmente a precipitação mínima para germinação ocorre durante 14 semanas do ano, mas será reduzida para 4 semanas até 2055, o que poderá comprometer o recrutamento das mudas e estabelecimento da espécie em campo.

**PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGEM COMO FERRAMENTA BIOMÉTRICA NA MENSURAÇÃO DE FRUTOS DA *MYRACRODRUON URUNDEUVA*. Jéssica Nunes de Paiva<sup>1</sup>; Malcon do Prado Costa<sup>2</sup>; Bruno Gomes de Noronha<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Parnamirim - RN - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal - RN - Brasil.

*Myracrodruon urundeuva* Allemão (Anacardiaceae), conhecida como aroeira-do-sertão, é uma espécie ameaçada de extinção. A pesquisa visa mensurar a biometria de sementes através do processamento de imagens. Os frutos foram coletados em Currais Novos (RN), seguidamente 300 sementes foram organizadas em folha de papel tipo A4, sendo fotografadas e submetidas a processamento digital através do programa ImageJ®. Posteriormente, foram selecionados descritores morfológicos de área, perímetro, largura, comprimento, eixo maior, eixo menor, circularidade e proporção. As variáveis foram analisadas mediante estatística descritiva e correlacionadas entre si pelo coeficiente de Pearson. Para as variáveis área, perímetro, largura e comprimento foram observados variação sendo a amplitude de classes no intervalo de 10,16 mm<sup>2</sup>, 9,95 a 31,42 mm, 11,48 a 3,62 mm, 4,01 a 3,23 mm, respectivamente. Observou-se correlação forte e positiva entre a área com altura e eixo menor, do perímetro com largura e eixo maior, da largura com eixo maior e da altura com eixo menor. Correlação de fraca a média e positiva entre a área com perímetro, largura, eixo maior e circularidade, do perímetro com a altura, eixo menor e proporção, da proporção com largura e eixo maior e da circularidade com altura e eixo menor. Correlação forte e negativa entre circularidade e proporção. Correlação de fraca a média entre proporção com área, altura e eixo menor e da circularidade com perímetro, largura e eixo menor. O processamento de imagens das sementes para obtenção de dados biométricos se mostrou eficiente.

PROTOCOLO PRÁTICO PARA SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE SABONETEIRA (*SAPINDUS SAPONARIA* L.). **Leandro Rodrigues Duarte**<sup>1</sup>; **Daniela Moreira Duarte Herken**<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Instituto Espinhaço, Sete Lagoas - MG - Brasil; <sup>2</sup>Instituto Espinhaço, Contagem - MG - Brasil.

*Sapindus saponaria* L., popularmente conhecida como saboneteira, é uma espécie arbórea pertencente à família Sapindaceae, com amplo domínio fitogeográfico e, por isso muito utilizada para revegetação de áreas destinadas à recuperação ou restauração, bem como na arborização urbana. As sementes são duras e apresentam dormência física, com baixa porcentagem de germinação inicial. A escarificação com lixa e imersão em H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> são os métodos mais utilizados; contudo, para produção em escala, essa metodologia é insegura por envolver ácido. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi determinar uma metodologia prática, barata e eficaz para superação da dormência. O experimento foi conduzido no viveiro de mudas nativas do Instituto Espinhaço em Sete Lagoas-MG nos meses de abril e maio de 2018. Os tratamentos foram: 1) sementes intactas, 2) sementes com tegumento rompido naturalmente, 3) sementes com tegumento rompido após imersão em H<sub>2</sub>O alternado de exposição ao sol e 4) sementes com tegumento intacto após imersão em H<sub>2</sub>O alternado de exposição ao sol. Após os tratamentos, 4 repetições de 24 sementes foram colocadas em tubetes contendo substrato comercial sob sombrite 70%, com irrigação periódica. Foi analisada a taxa de emergência, o tempo para emergência de 50% das sementes e índice de velocidade de emergência. Os resultados parciais demonstram que o tratamento 3 obteve o dobro da porcentagem de germinação (81%) quando comparada ao controle (tratamento 1 = 40%), mostrando-se um método simples, de baixo custo e eficaz para a produção em larga escala.

QUANTOS DIÁSPOROS PERMITEM FAZER INFERÊNCIAS SOBRE A QUALIDADE FISIOLÓGICA DE UMA AMOSTRA? **João Paulo Ribeiro-Oliveira**<sup>1</sup>; **Marli A. Ranal**<sup>2</sup>; **Denise Garcia de Santana**<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia - MG - Brasil; <sup>2</sup>Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia - MG - Brasil.

A germinação de diásporos possui papel central nas estratégias comerciais e/ou conservacionistas de hotspots em biodiversidade, como o Cerrado. A questão, entretanto, está na representatividade do conjunto de indivíduos tomado como amostra. Em geral, os métodos para ensaios sobre germinação baseiam-se em regras tradicionais, outrora definidas para diásporos de espécies de grandes culturas, que não têm limite numérico quanto à produção, como ocorre para nativas. Assim, avaliou-se diásporos de espécies do Cerrado, a fim de propor a suficiência amostral para o teste de germinação com espécies nativas. Os ensaios foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado, sob esquema fatorial 3x3 (3 tamanhos de amostra x 3 lotes de qualidades distintas), em câmara de germinação, sob luz branca fluorescente contínua, à 26,2 ± 2,5 °C. A princípio, calculou-se coeficientes de variação relativos à germinabilidade, que foram submetidos ao modelo de Meier e Lessman. Isso foi feito devido a germinabilidade ser a medida de germinação mais estável à variação amostral e, portanto, a melhor opção para inferir qualidade fisiológica de amostras. A partir disso, o tamanho ótimo de amostra ( $n_c$ ) foi determinado por meio da expressão  $n_c = [a^2b^2(2b+1)/(b+2)]^{2b+2}$ . A suficiência amostral para estudos sobre a qualidade fisiológica de diásporos de espécies do Cerrado varia entre 114,25 e 172,11. Assim, recomenda-se, por comodidade técnica, o uso de amostras com 200 diásporos, agrupados em oito repetições de 25 diásporos cada uma, ao invés dos 400 estabelecidos pelas regras de análise de sementes.

**QUEBRA DE DORMÊNCIA E ANÁLISE ULTRAESTRUTURAL DE SEMENTES DE *STRYPHNODENDRON ADSTRINGENS*. Jessé Marques da Silva Júnior<sup>1</sup>; Jakson Leite<sup>1</sup>; João Gomes da Costa<sup>2</sup>; Mayara Andrade Souza<sup>3</sup>; Aldenir Feitosa dos Santos<sup>3</sup>.**<sup>1</sup>Universidade Federal de Alagoas, Campus de Arapiraca, Arapiraca - AL - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Tabuleiros Costeiros, Rio Largo - AL - Brasil; <sup>3</sup>Centro Universitário Cesmac, Maceió - AL - Brasil.

O sucesso da produção de mudas de *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão) para os programas de restauração ecológica esbarra no desafio da superação da dormência de suas sementes. Este trabalho teve como objetivo analisar os mecanismos de quebra de dormência e o conhecimento ultraestrutural do tegumento da semente de *S. adstringens*. Sementes de três procedências (Três Corações/MG, Perdizes/MG e Montes Claros/MG) foram submetidas à escarificação com ácido sulfúrico em diferentes tempos de imersão (0, 60 e 120 minutos), tendo o tegumento como principal região do estudo. Para análise da ultraestrutura as sementes foram imersas em solução fixativa (Karnovsky modificado), foram pós-fixados em tetróxido de ósmio 1%. As observações foram realizadas em microscópio eletrônico de varredura (modelo LEO, 1430 VP) com acelerações de 10,02 KV e distância de trabalho de 14 a 15 mm. Para as análises anatômicas as sementes foram fixadas em F.A.A.<sub>70%</sub> e as secções transversais visualizadas em microscópio óptico. Com as imagens obtidas pelo microscópio eletrônico é possível constatar que as sementes de barbatimão apresentam organização interna composta por três camadas celulares: a mais externa delas é a epiderme (Ep) a qual desempenha função de trocas gasosas e apresenta-se em toda a sua extensão linhas de fraturas. Já nas imagens em microscópio óptico foi possível observar que o tempo de 60 minutos foi o suficiente para escarificar as sementes e obtenção de mais de 90% de plântulas normais.

**RASTREABILIDADE E CONTROLE DA COLETA DE SEMENTES E PRODUÇÃO DE MUDAS DE ESPÉCIES NATIVAS EM UM VIVEIRO DA FLORESTA COM ARAUCÁRIA, CAMPO LARGO, PARANÁ. Pablo Melo Hoffmann<sup>1</sup>; Jeniffer Grabias<sup>2</sup>; Valmir Campolino Lorenzi<sup>1</sup>; Elivelton Marcos Gurski<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Sociedade Chauá, Campo Largo - PR - Brasil; <sup>2</sup>Sociedade Chauá, Curitiba - PR - Brasil.

A Floresta com Araucárias tem grande diversidade de espécies e necessita atualmente de ações de restauração, demandando informações técnicas sobre produção e mudas, com alta diversidade de espécies. O Viveiro Chauá produz mudas nativas para conservação. Parte do trabalho é organizar e disseminar informações, tarefa complexa devido à diversidade de processos relacionados a coleta e cultivo das espécies pouco conhecidas. O desafio é rastreamento de dados, das procedências, crescimento, mortalidade e local de plantio. O método atribui um número para cada lote de sementes coletado alimentando uma planilha com dados da localização, datas de beneficiamento, semeadura e repicagem, peso dos frutos e sementes, sobrevivência e adicionalmente as recomendações de cultivo e custos da coleta. O viveiro foi inteiramente mapeado e a equipe treinada para seguir os procedimentos e atualização das planilhas. Para sementeiras são utilizadas caixas portáteis facilitando a repicagem e contagem. Para a identificação das mudas são utilizadas plaquetas com lote, espécie e data da última intervenção. Nos canteiros são utilizados separadores, fitas e marcadores individuais. O gerenciamento das informações e o controle dos dados da coleta até a repicagem é eficiente, é possível rastrear 100% dos lotes desde a implantação do sistema em 2016. A separação física das mudas é essencial, mas desafiadora. É recomendada a atualização constante das planilhas e da localização dos lotes. Por meio dos dados do rastreamento é possível obter informações de desenvolvimento e custos das 161 espécies cultivadas.

RESÍDUOS SÓLIDOS PROVENIENTES DA FILTRAÇÃO DO BIODIESEL E DO ÓLEO DE SOJA COMO SUBSTRATO PARA PRODUÇÃO DE MUDAS NATIVAS DO CERRADO. **João Victor Santos Pereira<sup>1</sup>; Ricardo Rodrigues Fernandes<sup>2</sup>; Joicy Ruas Antunes<sup>2</sup>; Odirlei Simões de Oliveira<sup>2</sup>; Yule Roberta Ferreira Nunes<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Unimontes/Petrobrás, Montes Claros - MG - Brasil; <sup>2</sup>Unimontes, Montes Claros - MG - Brasil.

A grande produção de resíduos sólidos industriais no Brasil tornou-se um problema ambiental, pois a sua destinação de modo inadequado gera impactos negativos ao meio ambiente. Este estudo objetivou avaliar o reuso dos resíduos provenientes da filtração do biodiesel e do óleo de soja, terra diatomácea (TD) e sílica amorfa associado a celulose (SC), na composição de substratos para produção de mudas nativas do Cerrado. Foi avaliado o percentual de emergência (%E) e o índice de velocidade de emergência (IVE) das espécies *Myracrodruon urundeuva*, *Handroanthus impetiginosus* e *Magonia pubescens*, em relação a concentração do resíduo presente nos substratos, nas proporções de 16,7%, 33,33% e 50,0% adicionado ao solo do Cerrado (CE), com a junção dos dois resíduos na concentração de 16,7%, além dos tratamentos testemunha e com um substrato comercial (bioplant-BP). Os tratamentos com SC obtiveram %E superiores aos encontrados em TD, para as três espécies, com valores médios de 75,93%, 69,26% e 93,33% respectivamente, superando ainda os tratamentos testemunhas (CE e BP) para *M. urundeuva* e *M. pubescens*. Em relação ao IVE, os valores encontrados utilizando-se o resíduo SC na concentração de 16,7% superou todos os outros tratamentos para as espécies *M. urundeuva* e *M. pubescens* (0,501 e 0,160, respectivamente). Assim, os resíduos demonstraram ser uma boa alternativa para produção de mudas, principalmente o SC, que chegou a superar o substrato comercial e o solo do Cerrado na avaliação da E% e no IVE.

SELEÇÃO DE PIONEIRAS ARBÓREAS PARA REVEGETAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO BASEADA NA CAPACIDADE DE GERMINAÇÃO E NO ESTABELECIMENTO INICIAL DE CINCO ESPÉCIES. **Elzineide Moreira do Carmo; Geângelo Petene Calvi; Isolde Dorothea Kossmann Ferraz.** Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - Inpa, Manaus - AM - Brasil.

Este trabalho avaliou a germinação e o desenvolvimento inicial de plântulas em solo coletado no Aterro Municipal de Manaus de *Vismia cayennensis*, *V. guianensis*, *V. japurensis*, *Cecropia* sp. e *C. sciadophylla*. A germinação das sementes foi testada com 6 repetições de 50 sementes em potes de 500 mL contendo (T1) solo de aterro e (T2) fibra de coco. O desenvolvimento inicial foi avaliado durante 60 dias após transplante de 30 plântulas com primeiro par de folhas. Estas foram transferidas para tubetes de plástico contendo solo de aterro ou fibra de coco. Sementes de *C. sciadophylla* germinaram de maneira similar independente do substrato (T1: 32% e T2: 30%). Sementes de *V. japurensis* e *V. guianensis* apresentaram maior germinação em fibra de coco (70 e 63% respectivamente) do que em solo de aterro (54 e 42%, respectivamente). A germinação das sementes de *Cecropia* sp. e *V. cayennensis* em solo de aterro chegou a valores máximos de 19%, porém, a sobrevivência desta última após transplante foi de 100%. No desenvolvimento inicial, todas as espécies apresentaram maior comprimento da raiz do que parte aérea, independentemente do substrato. Entretanto o maior investimento em termos de massa seca foi na parte aérea. A mortalidade após o transplante no solo de aterro foi baixa, sendo 0% *V. cayennensis*, 13% *V. guianensis*, 15% *V. japurensis*, 18% *C. sciadophylla* e 25% *Cecropia* sp.. As espécies de *Vismia* e *Cecropia* podem ser recomendadas para revegetação de solos de aterro e, levando em consideração questões econômicas e a disponibilidade de sementes, a semeadura direta pode ser recomendada.

**SEMEADURA DIRETA DE AMARGOSA, BARU E CARVOEIRO (FABACEAE): MENOS BENEFICIAMENTO PODE SER MELHOR. Matheus Rezende de Mesquita Correa<sup>1</sup>; Maxmiller Cardoso Ferreira<sup>1</sup>; Monique Alves<sup>1</sup>; Hélder Nagai Consolaro<sup>1</sup>; Daniel Luís Mascia Vieira<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Instituto de Biotecnologia, Universidade Federal de Goiás, Catalão - GO - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Recursos Energéticos e Biotecnologia, Brasília - DF - Brasil.

Níveis elevados de beneficiamento que favorecem a germinação em laboratório e viveiro podem afetar negativamente a germinação por semeadura direta em campo. Avaliou-se em *Tachigali rubiginosa* (Carvoeiro), *Vatairea macrocarpa* (Amargosa) e *Dipteryx alata* (Baru) a germinação total entre tratamentos e condições de semeadura. Para a semeadura em campo (C), delimitou-se 40 parcelas (1 m<sup>2</sup>), Carvoeiro 20, Amargosa 12 e Baru 8. Foram semeados 100 propágulos, 4 réplicas/tratamento, em dezembro/2016. Em casa de vegetação (CV) repetiu-se o desenho experimental, mas semeou-se 25 propágulos por réplica, em tubetes e sacos plásticos. Sendo: Carvoeiro – frutos furados (FF), não selecionados (FNS) e selecionados (FS), sementes selecionadas (SS) e escarificadas (SE). Amargosa – FNS, FS e SS. Baru – FNS e SS. Amostragens de emergência foram realizadas mensalmente até o quinto mês. Carvoeiro: germinação de SS em C e SE em CV não diferiu e foi de 23%. Em C, escarificar semente diminuiu 24 vezes a germinação comparada ao não escarificado. Inversamente, em CV, escarificar aumentou 4 vezes. Amargosa: germinação de FNS e FS em C e CV foi 54%, não diferindo, e apresentaram germinação 39% maior que SS em C. Baru: germinação de SS não diferiu entre C e CV e nem mesmo a máxima germinação delas alcançou a mínima dos frutos. A germinação de FNS em CV foi maior do que no C (94% vs. 76%). Não beneficiar pode resultar numa maior conversão propágulo/plântula e a semeadura direta será ainda mais barata. Com o maior percentual germinativo indicamos semear SS para Carvoeiro e FNS para Amargosa e Baru em campo.

**SEMEADURA DIRETA DE SETE ESPÉCIES DO CERRADO *LATO SENSU*: NÍVEIS DE BENEFICIAMENTO DE PROPÁGULOS AFETAM O SUCESSO? Matheus Rezende de Mesquita Correa<sup>1</sup>; Maxmiller Cardoso Ferreira<sup>1</sup>; Monique Alves<sup>1</sup>; Hélder Nagai Consolaro<sup>1</sup>; Daniel Luís Mascia Vieira<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Instituto de Biotecnologia, Universidade Federal de Goiás, Catalão - GO - Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Recursos Energéticos e Biotecnologia, Brasília - DF - Brasil.

Com o aumento do uso da semeadura direta, desenvolver métodos que visem maximizar o poder germinativo das espécies, reduzindo tempo e custos de beneficiamento é essencial. Avaliou-se o efeito do nível de beneficiamento dos propágulos na germinação de 7 espécies do Cerrado. Para a semeadura em campo, 100 propágulos por parcela (1 m<sup>2</sup>) foram semeados em 4 réplicas/tratamento, em novembro/2017. Sendo: sementes selecionadas (SS) e escarificadas (SE) para *Hymenaeae stigonocarpa*, *Dimorphandra mollis*, *Stryphnodendron adstringens*; frutos selecionados (FS) e SS para *Platypodium elegans*; SS, SS submetidas a choque térmico (SSCH) e a ácido (SSA) para *Bowdichia virgilioides*; frutos não selecionados (FNS), furados (FF), FS e SS para *Machaerium opacum*; sementes aladas não selecionadas (SANS), SA malformadas e furadas (SAMF), SA selecionadas (SAS), SS e SE para *Plathymenia reticulata*. Amostragens de emergência foram realizadas aos 15, 30, 45, 60, 90, 120, 150. *H. stigonocarpa*: SS apresentaram 74% de germinação, 50% maior que SE. *D. mollis*: SE e SS foram iguais (2%). *S. adstringens*: SE foi 22%, 14% maior que SS. *P. elegans*: FS foi 37%, 34% maior que SS. *B. virgilioides*: SSCH foi 11%, 3% maior que SS e SSA. *M. opacum*: FNS e FS foi 8%, 7% maior que SS. *P. reticulata*: SS foi 54%, 27% maior que SAS e SE, SANS foi menor 39% que SS. Beneficiar até certo nível, pode aumentar a germinação e reduzir custos. Com o maior percentual germinativo indicamos semear SS para *H. stigonocarpa*, *D. mollis*, *P. reticulata* e SSCH para *B. virgilioides*, SE para *S. adstringens*, FS para *P. elegans* e FNS para *M. opacum*.

TAXA DE GERMINAÇÃO MÉDIA E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DE SEMENTES DE BRAGATINGA-DE-CAMPO-MOURÃO (*MIMOSA FLOCCULOSA*) BENEFICIADAS NO LABORATÓRIO DE SEMENTES DO INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ - IAP. **Daniel Tafuri Rebequi; Mauro Scharnik; Andrey Araújo dos Santos.** Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba - PR - Brasil.

A Bragatinga-de-Campo-Mourão (*Mimosa flocculosa*) é uma espécie pioneira de crescimento rápido e vida curta de até 5 anos. É adaptada a solos rasos, pedregosos e terrenos úmidos, portanto indicada para recomposição florestal; principalmente em matas ciliares suscetíveis a inundações periódicas. A espécie também fixa nitrogênio, o que possibilita o enriquecimento do solo. Ocorre naturalmente no Estado do Mato Grosso do Sul no rio Amambá e no Paraná. Suas sementes necessitam de quebra de dormência devido à impermeabilidade do tegumento. O procedimento comumente utilizado nos viveiros é imersão das sementes em água quente por alguns minutos. O objetivo deste trabalho foi identificar a taxa de germinação média e o coeficiente de variação média de oito lotes diferentes. No caso o procedimento do teste de germinação e a quebra de dormência desta espécie feita no laboratório de sementes do IAP consistiu na imersão das sementes em água quente a 80 °C durante 5 minutos, após a quebra de dormência, as sementes foram alocadas em substratos na casa de vegetação, o teste de germinação baseou-se em 4 repetições de 100 sementes cada para 8 lotes diferentes. O resultado da média das taxas de germinação encontrada foi de 76,5% e o coeficiente de variação foi de 13,69 %. Na literatura encontram-se valores desta taxa de germinação a 74%, em água aquecida a 65°C. Portanto, os resultados demonstraram que os lotes apresentam taxas de germinação bastante oscilantes, mas não inviabiliza a produção de mudas como um todo, visto que o resultado é aproximado com a taxa de germinação média de 74%.

TÉCNICAS DE BENEFICIAMENTO NO RENDIMENTO DE SEMENTES DE *ACOSMIUM NITENS*. **Israel Silva Junior<sup>1</sup>; Luiz André Gomes Neves<sup>2</sup>; Manuel de Jesus Vieira Lima Junior<sup>1</sup>; Angela Maria da Silva Mendes<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Ufam, Manaus - AM - Brasil; <sup>2</sup>Inpa, Manaus - AM - Brasil.

A intensa procura por sementes nativas de procedência comprovada para produção de mudas para diversos fins já é uma realidade no país. No entanto, muitas são as lacunas a serem preenchidas para o adequado manejo de sementes, com intuito de produzir lotes de sementes de qualidade. Dessa forma o objetivo deste trabalho foi avaliar o método mais eficiente para o beneficiamento das sementes de *Acosmium nitens* (Vog.) Yakov. Os frutos foram coletados em parceria com a tribo dos Sateré-Mawé situada no município de Maués-AM e os experimentos foram realizados no Centro de Sementes Nativas do Amazonas em Manaus. Foram utilizados dois métodos de extração de sementes: tratamento 1 (4,2kg de frutos) utilizou-se um pilão de madeira para maceração e uma peneira para separação; tratamento 2 (3,7 kg de frutos) realizou-se a abertura manual de cada fruto. Após os procedimentos foram analisados a quantidade de sementes beneficiadas e o rendimento por hora de trabalho de dois beneficiadores por tratamento. Após extração das sementes apresentaram os seguintes rendimentos: tratamento 1 - 1,70 kg de sementes em 1: 35 h, sendo 1,26 kg por hora de trabalho; tratamento 2 - 1,45 kg de sementes em 4:15 h, sendo 0,35 kg por hora de trabalho. Após análise de pureza, os lotes (tratamentos) apresentaram 98,4% e 99,7%, respectivamente para os tratamentos 1 e 2. Recomenda-se para o beneficiamento de *A. nitens* o método com auxílio de pilão e peneira, por apresentar um rendimento três vezes maior e em menor tempo de extração que o da retirada das sementes do fruto de forma manual.



TEMPERATURA ÓTIMA DE GERMINAÇÃO DE SEMENTES DEPENDE DO MÉTODO DE DETERMINAÇÃO E DOS CRITÉRIOS DE GERMINAÇÃO: EXEMPLO DO AMAPÁ-DOCE, UMA ESPÉCIE ARBÓREA DA FLORESTA AMAZÔNICA. **Vânia Beatriz Cipriani; Geângelo Petene Calvi; Isolde Dorothea Kossmann Ferraz.** Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - Inpa, Manaus - AM - Brasil.

O objetivo do estudo foi determinar a temperatura ótima ( $T_o$ ) de germinação das sementes de amapá-doce (*Brosimum parinarioides* Ducke – Moraceae) por meio de três diferentes métodos. As sementes foram submetidas a 6 temperaturas constantes entre 15 a 40 °C com intervalo de 5 °C, em câmaras de germinação ( $\pm 2^\circ\text{C}$  de precisão), fotoperíodo de 12 horas. O delineamento foi inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes. Foram considerados como critérios de germinação a protrusão da raiz primária ( $\geq 0,5$  cm) e a formação de plântula normal segundo a ISTA. Os métodos de determinação da  $T_o$  utilizados foram: (1) o Índice de Velocidade de Germinação (IVG); (2) a média ponderada do percentual de germinação dividido pelo valor das temperaturas e (3) o cálculo adaptado de determinação da temperatura base. A temperatura ótima diferiu entre os critérios de germinação e entre os métodos de determinação, sendo para o método (1): 35,0 e 35,0 °C; para o método (2): 25,1 e 27,3 °C e para o método (3): 34,6 e 31,5 °C para raiz primária e plântula normal, respectivamente. Os métodos (1) e (3) apresentam resultados similares e o método (2) indicou uma temperatura ótima mais baixa, por não considerar a velocidade de germinação em sua fórmula. Em sementes de amapá-doce, os valores de  $T_o$  variaram entre 21,1 e 35 °C para a protrusão da raiz e 27,3 e 35,0 °C para a formação de plântulas normais. Assim as temperaturas ótimas indicadas pelos diferentes métodos diferiram estatisticamente. Recomenda-se cautela na interpretação de dados e aplicação da  $T_o$  para germinação de sementes.

VARIAÇÕES NA ANÁLISE DA MASSA DE MIL SEMENTES EM ESPÉCIES NATIVAS DO CERRADO. **Edson Ferreira Duarte; Gustavo Alexandre da Silva Oliveira; Francielle Soares de Oliveira.** Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Goiânia - GO - Brasil.

Na análise de sementes nativas os procedimentos feitos pelos analistas são importantes, porém em trabalhos de pesquisa o tamanho da amostra pode apresentar limitações em razão da disponibilidade de sementes/unidades de dispersão. Diante dessa realidade objetivou-se determinar a variação na análise das massas de mil sementes de espécies nativas do Cerrado. Foram colhidas 49 amostras de espécies na Serra Dourada, Goiás, posteriormente o material foi beneficiado e feita a determinação da massa de mil sementes (g), em balança com quatro casas decimais, e determinando o coeficiente de variação (CV%). As massas de mil sementes/unidades de dispersão das amostras analisadas variou entre 0,0226g e 438,6975g sendo verificado que para aquelas mais leves (0,0226g-74,2500g) houve tendência de variação maior (CV% entre 4,6% e 61,8%) enquanto para as mais pesadas (144,4467g-438,6975g) a variação tendeu a ser menor (CV% entre 4,4% e 10,9%). Grande parte da variação nas sementes/unidades de dispersão com menor massa tem associação com a pequena disponibilidade de sementes na amostra, mesmo tendo-se tomado cuidados com a homogeneização e para evitar a escolha, uma vez que cerca de 80% das amostras tinham menos de 100 sementes ou unidades de dispersão/repetição, das quais 12% apresentaram entre 50 e 90 sementes/repetição e as demais amostras (68%) apresentaram entre 1 e 44 sementes/repetição. Esses resultados demonstram que em trabalhos pesquisa em que as sementes são mais leves, e quando há limitação do número de amostras, a variação na análise da massa de mil sementes é maior.

VIABILIDADE DE SEMENTES DE *CEDRELA FISSILIS* EM FUNÇÃO DO AMBIENTE DE ARMAZENAMENTO. **Iuri do Amaral da Cruz<sup>1</sup>; Lucas Henrique dos Santos Macena<sup>2</sup>; Glauciana da Mata Ataíde<sup>2</sup>; Nádia Nardely Lacerda Durães Parrela<sup>2</sup>.** <sup>1</sup>Universidade Federal de São João Del Rei - Ufsj, Sete Lagoas - MG - Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de São João Del Rei, Sete Lagoas - MG - Brasil.

A manutenção da viabilidade de sementes florestais é vital para a restauração florestal. Assim, o armazenamento das sementes a partir do momento de colheita até o plantio se faz essencial para que tal processo seja eficiente no campo. Este trabalho teve como objetivo analisar o melhor local para o armazenamento de sementes da espécie *Cedrela fissilis*. Foram colhidas na região de Viçosa-MG e armazenadas em três locais, variando-se a temperatura (temp) e umidade relativa (UR): Câmara Fria (temp 5 °C e UR em torno de 60%); Ultra freezer (temp -86 °C e UR em torno de 50%); e Geladeira convencional (temp entre 5 e 15 °C e UR em torno de 60%). Após, foram retiradas amostradas bimestralmente para condução de testes de germinação. Os testes foram realizados no Laboratório de Análise de Sementes (LAS) da UFSJ-CSL, em rolos de papel germitest à temperatura de 25 °C e sob luz constante. A germinação foi acompanhada diariamente, considerando germinadas sementes com raiz primária maior que 1 cm, durante 14 dias. Foram calculadas também as médias de índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de germinação (TMG). Nos três ambientes, observou-se diminuição da taxa germinativa ao longo do tempo, indicando a diminuição da viabilidade das sementes ao longo do tempo. O IVG apresentou taxas mais altas nas primeiras avaliações, corroborando a diminuição da viabilidade, enquanto para o TMG houve pouca variação ao longo do tempo. Os três ambientes mostraram-se eficientes no armazenamento das sementes de *C. fissilis* por até doze meses após a coleta, mantendo a viabilidade acima de 60%.

VIABILIDADE DE SEMENTES FLORESTAIS NATIVAS EM FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL. **Djoney Procknow<sup>1</sup>; Márcia D'Avil<sup>1</sup>; Samara Lazarott<sup>1</sup>; Maiara Luiza Trevisol<sup>1</sup>.** <sup>1</sup>Ufsm, Santa Maria - RS - Brasil;

O estudo foi realizado em um fragmento florestal, caracterizado como Estacional Decidua, situado no município de Frederico Westphalen, RS, nas dependências da Universidade Federal de Santa Maria, com o objetivo de analisar a viabilidade de sementes de espécies arbóreas nativas. As sementes foram coletadas no período de março a junho de 2016, sendo utilizadas duas formas de coleta, em coletores e na superfície do solo. Foram confeccionados 10 coletores com a dimensão de 1 m<sup>2</sup> cada, distribuídos aleatoriamente e instalados a uma altura de 40 cm do solo. Para a coleta das sementes na superfície do solo, usou-se uma moldura de 1 m<sup>2</sup>, sendo a coleta realizada no entorno dos coletores. Para a análise de viabilidade foi aplicado o teste de tetrazólio (Cloreto de Tetrazólio a 0,075%). O total de sementes coletadas foi de 782, distribuídas em 14 espécies florestais, sendo 5 não identificadas. As espécies com maior porcentagem de sementes, foram o louro (*Cordia trichotoma*) com 83%, grápia (*Apuleia leiocarpa*) com 7,4% e jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) com 3,8%. Com a análise de variância dos dados, não houve diferença significativa entre os tratamentos (coletor e solo), mas comparando-se as médias, observou-se uma maior média de sementes viáveis nos coletores, provavelmente, em função, da menor contaminação por patógenos por não ter contato com o solo. Nos coletores também a média de sementes não viáveis foi maior, devido a maior facilitação para a predação das sementes. Desta forma, recomenda-se a coleta de sementes de espécies arbóreas nativas em coletores ou diretamente na planta mãe.

# Índice por título

12 milhões de hectares em 12 casos reais: modelos econômicos para fomentar a restauração ecológica no Brasil.....	121
<b>A</b>	
A aplicabilidade de drones no monitoramento de áreas em restauração florestal.....	144
A Avaliação Ecológica Rápida (AER) para o monitoramento de fragmentos de florestas nativas e áreas em restauração na Floresta Estacional Semidecidual.....	144
A contribuição da restauração para uma universidade sustentável: experiências na recuperação de áreas na UFLA.....	121
Adequação ambiental de imóveis rurais de uma Bacia hidrográfica no Portal da Amazônia.....	122
A estrutura do dossel e os atributos funcionais das espécies plantadas afetam a regeneração natural em plantios puros de espécies nativas.....	72
Agroforestry as a strategy for forest restoration: learning from experiences carried out by family farmers in Eastern Amazon.....	122
A implantação de adubos verdes em diferentes arranjos espaciais pode reduzir a herbivoria em espécies nativas?.....	73
A importância dos marsupiais para a restauração ecológica da Mata Atlântica e Restingas.....	73
Alta eficiência da semeadura direta em linha e lanço no estabelecimento inicial de plântulas arbóreas de cerrado <i>lato sensu</i> e mata seca semidecídua.....	74
Alternativa biótica para restauração em áreas de mineração: a influência dos fungos micorrízicos no desenvolvimento vegetal.....	74
Análise comparativa do desenvolvimento de plantios realizados na mesma área, com mesmos recursos e metodologia, por empresas diferentes.....	182
Análise de açúcar redutor e proteínas para manutenção do banco de sementes da exótica invasora <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit (Fabaceae) na Caatinga.....	75
Análise do crescimento e desenvolvimento no campo de cinco espécies arbóreas de diferentes grupos sucessionais.....	75
Análise do uso da terra, definição de áreas para restauração e criação de corredores ecológicos para primatas entre Unidades de Conservação da Mata Atlântica no litoral da Bahia, Brasil.....	175
Análise multivariada de atributos químicos e biológicos do solo de voçorocas com distintos estágios de formação em ambiente de Mar de Morros, Rio de Janeiro.....	76
Análise temporal da comunidade de aves em um fragmento de vegetação natural em unidade de manejo florestal no interior do Estado de São Paulo.....	76
A percepção dos pequenos proprietários rurais sobre a nova Lei Florestal e a restauração florestal das áreas protegidas.....	123
Aplicação do protocolo de monitoramento para programas/projetos de restauração florestal – pacto pela mata atlântica em áreas com diferentes idades na Serra da Mantiqueira no interior de São Paulo.....	145
Aporte de serapilheira, fatores abióticos e a composição de espécies: Estudo de caso de restauração em região de floresta estacional no Brasil.....	145
A proteção e restauração florestal das Áreas de Preservação Permanentes (APP's) urbanas como elemento de políticas públicas para a gestão territorial no município de Blumenau.....	123
Área de sombra e bloqueio de radiação de copas de espécies nativas do Cerrado em arboreto.....	77
Áreas campestres degradadas no bioma Pampa no Rio Grande do Sul, Brasil: busca por espécies prioritárias para restauração.....	77
A relação da superação de dormência e da precipitação acumulada com a germinação de sementes visando a restauração florestal no Cerrado.....	219
A restauração de matas ciliares mais largas recupera mais atributos vegetativos no sudeste do Brasil.....	146
Arranjos de governança em escala regional como ferramenta de viabilização da restauração ecológica em corredores de biodiversidade.....	124
As mudanças nas leis florestais e a quantificação de serviços ecossistêmicos da restauração em microbacias rurais.....	124
Aspectos da produção de Mirtáceas da Floresta Ombrófila Mista.....	219
Aspectos ecológicos de sementes florestais nativas aliados à regeneração natural.....	78
Aspectos florísticos da regeneração natural sob reflorestamentos mistos no noroeste de Mato Grosso.....	78
Atividade de substâncias húmicas no crescimento radicular de <i>Chloroleucon dumosum</i> (Benth) G.P. Lewis.....	79
Atributos estruturais em sítios de restauração da Mata Atlântica do Norte do Paraná, Brasil.....	146

Atributos químicos em solos sob processo de recuperação após mineração de bauxita, Paragominas-PA.....	147
Aumento na sobrevivência de mudas plantadas em sistema de núcleos em fase inicial de plantio de restauração ecológica.....	79
Autos de infração ambiental lavrados pelo Ibama no município de Rorainópolis – RR, no período de 2009 a 2014.....	125
Avaliação da cobertura vegetal em projeto de recuperação de área minerada tratada com bio-sólido e plantio de mudas no bioma Cerrado.....	147
Avaliação da composição florística de uma área em processo de restauração, Serrinha do Alambari, Resende – RJ.....	148
Avaliação da dinâmica da vegetação em áreas em processo de restauração florestal na Reserva Biológica Poço das Antas, Silva Jardim, RJ.....	80
Avaliação da eficiência do uso de <i>Cajanus cajan</i> L. Millsp. (feijão guandu anão) na adubação verde e controle da competição em áreas degradadas por mineração no Planalto Catarinense.....	80
Avaliação da estrutura florestal do Corredor Ecológico Santa Maria e áreas adjacentes.....	182
Avaliação da produção de biomassa vegetal epigea em áreas impactadas pela deposição de rejeitos de mineração a partir de técnicas de sensoriamento remoto.....	148
Avaliação da recuperação de área degradada por meio de aspectos florísticos e fitossociológicos: estudo de caso na represa do Iraí, Paraná.....	183
Avaliação das oportunidades de restauração de paisagens florestais para o estado de Pernambuco.....	175
Avaliação da técnica de plantio em linha na restauração da Área de Proteção Ambiental do Guariroba, Campo Grande, MS.....	149
Avaliação de diferentes modelos de restauração e regeneração natural em áreas degradadas da Mata Atlântica.....	183
Avaliação de fechamento de copa: qual método utilizar?.....	149
Avaliação de métodos para a superação da dormência de sementes de <i>Apuleia leiocarpa</i> (Fabaceae).....	220
Avaliação do banco de sementes de uma área em processo de restauração em Jatei, MS.....	81
Avaliação do custo da aplicação de técnicas de nucleação para a restauração de áreas degradadas por exploração mineral no Planalto Catarinense.....	81
Avaliação do desenvolvimento de <i>Mimosa scabrella</i> Benth e <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi em áreas de recuperação pós mineração no município de Otacílio Costa – SC.....	82
Avaliação fitossociológica e estrutural de Área de Preservação Permanente reflorestada.....	184
<b>B</b>	
Banco de sementes do solo sob espécies arbóreas em área em processo de restauração florestal.....	82
Biomassa de espécies florestais em reflorestamentos visando acúmulo de carbono no estado de Mato Grosso.....	83
Biometria de frutos e sementes de <i>Ziziphus joazeiro</i> Mart. por meio de processamento digital de imagens.....	220
Biometria de sementes de tamboril ( <i>Enterolobium contortisiliquum</i> ) por meio de processamento digital de imagens.....	221
Bolas de sementes tornam o processo de germinação mais eficiente?.....	83
Bombas de sementes na recuperação de uma área degradada e dominada por gramíneas invasoras em Diamantina, MG.....	184
<b>C</b>	
Cadeia produtiva de sementes herbáceas e arbustivas: promovendo serviços ambientais e sociais.....	138
Capacidade fitorremediadora de <i>Paspalum densusum</i> na recuperação de ambientes contaminados por cromo.....	185
Características de dossel como indicadores de restauração após mineração de bauxita, Zona da Mata Mineira, Brasil.....	84
Características de sítio e sazonalidade são fatores determinantes na estruturação de comunidades da fauna do solo em sistemas florestais em processo de restauração.....	84
Características do ambiente nativo podem melhorar a eficiência de métodos para a emergência de plântulas de <i>Calycophyllum spruceanum</i> (Beth.) Hook. f. ex. K. Schum.....	221
Caracterização biométrica de sementes e parâmetros dendrométricos de <i>Ormosia discolor</i> Spruce ex Benth.....	222
Caracterização dos frutos e germinação de sementes de duas espécies de <i>Melastomataceae</i> Juss. com potencial para restauração ecológica no Cerrado.....	222
Caracterização do solo em ilhas de <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit no Campo de Instrução Gericinó, Nilópolis, RJ.....	85
Caracterização e recomendações para a recuperação ambiental das áreas impactadas pela rizicultura na terra indígena Raposa Serra do Sol.....	125
Caracterização florística e fitossociológica de área de restauração florestal no Parque Estadual do Rio Turvo – SP.....	85
Caracterização morfométrica para distinguir frutos e sementes de <i>Oenocarpus bacaba</i> Mart. e <i>Oenocarpus bataua</i> Mart.....	223
Chave de intervenções para ganho de escala na elaboração de projetos de restauração florestal na bacia do rio Doce.....	134
Chuva de sementes de <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. (pau-incenso) no sul do Rio Grande Sul.....	86

Chuva de sementes em área de controle de bambu.....	150
Classes de dinâmica – Uma nova classificação proposta para a avaliação da vegetação em áreas em processo de restauração florestal.....	86
Classificação quanto ao armazenamento de sementes de <i>Ormosia excelsa</i> Benth.....	223
Cobertura por galharias: possível filtro para conter a invasão por <i>Pinus</i> em áreas de restauração florestal.....	150
Coleta e beneficiamento de sementes de Embaúba ( <i>Cecropia pachystachya</i> ) e Mamão jaracatiá ( <i>Jaracatia spinosa</i> ).....	224
Community-based native seed production for restoration in Brazil – the role of science and policy.....	138
Como metrópoles podem contribuir para a restauração ecológica em larga escala? Um estudo de caso da Região Metropolitana de Curitiba.....	185
Como os solos podem interferir no desenvolvimento de mudas em plantios de restauração? Estudo de caso no Sudeste do Brasil.....	186
Comparação entre dois métodos de plantio em áreas de recuperação ambiental no canteiro de obras da Usina Hidrelétrica de Estreito/MA.....	151
Compartilhamento de conhecimentos sobre sistemas agroflorestais entre agricultores familiares e estudantes através do uso de um jogo.....	134
Compensação Voluntária de Carbono pela iniciativa privada e parceria institucional entre governo e terceiro setor para restauração de Cerrado no Distrito Federal.....	126
Comportamento de <i>Genipa americana</i> L. (jenipapo) em plantio homogêneo na região litorânea do Rio Grande do Norte.....	87
Comportamento germinativo de <i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al var. morototoni em função de diferentes técnicas de superação de dormência.....	224
Comportamento germinativo de sementes de <i>Dalbergia spruceana</i> Benth.....	225
Comportamento germinativo de sementes de <i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al var. morototoni, em função de diferentes substratos e métodos de superação de dormência.....	225
Composição florística amostrada em sítios invadidos por <i>Prosopis pallida</i> (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) Kunth (Fabaceae - Algaroba) de uma área de preservação permanente do rio São Francisco.....	87
Composição florística e os resultados da indução da revegetação em área de Cerrado de baixa resiliência.....	151
Condicionantes da regeneração da Mata Atlântica: subsídios para estratégias de restauração em larga escala no Paraná.....	88
Consequências hidrológicas da vegetação em áreas de restauração ecológica.....	88
Conservação da agrobiodiversidade dos quintais agroflorestais: estudo de caso na Floresta Nacional de Ipanema (Flona).....	152
Construção metodológica para avaliação de recuperação de nascentes na Bacia do Rio Doce.....	152
Construindo sinergia entre as Leis Federais 9.433/97 e 12.651/12: uma proposta para a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.....	126
Controlando <i>Urochloa decumbens</i> : subsídios para a restauração ecológica nos Campos Sulinos.....	186
Controle de braquiária ( <i>Urochloa</i> sp) com diferentes tipos e concentrações de herbicidas no município de Ouroeste, SP.....	187
Corredor ecológico: instrumento de gestão territorial para o ganho de escala na restauração.....	176
Crescimento de espécies florestais nativas com potencial de aproveitamento madeireiro no noroeste de Mato Grosso.....	89
Crescimento de mudas de <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. em recipientes de diferentes tamanhos.....	89
Crescimento de mudas de <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão em recipientes de diferentes volumes.....	90
Crescimento inicial de plântulas de <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos transplantadas para diferentes substratos.....	90
Critérios para a germinação de sementes de <i>Oenocarpus bacaba</i> Mart. e <i>Oenocarpus bataua</i> Mart. - duas palmeiras amazônicas.....	226
Custos logístico de coleta de sementes nativas na Floresta com Araucária.....	226

## D

Definição de áreas para restauração de populações arbóreas ameaçadas de extinção por sobre-exploração histórica, com recursos da Conversão de Multas Ambientais.....	176
De onde vêm nossas sementes para a produção de mudas florestais? Um estudo de caso do Amazonas.....	227
Deposição de serapilheira em sítios de restauração e fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual.....	153
Desempenho da gramínea nativa <i>Paspalum densum</i> durante a revegetação em pilha de estéril de minério de ferro.....	91
Desempenho inicial de espécies florestais nativas na recomposição de nascentes na região central do Rio Grande do Sul.....	187
Desenvolvimento de capacidades em restauração: como ganhar escala em restauração a partir do trabalho comunitário.....	135
Desenvolvimento de metodologia para resgate de gramíneas neotropicais.....	188
Desenvolvimento inicial de cinco espécies nativas da Floresta Tropical Atlântica com potencial madeireiro plantadas em sub-bosque.....	91
Diagnose visual das condições nutricionais em espécies nativas em experimento de integração restauração ecológica e pecuária no Cerrado, DF.....	92
Diagnóstico ambiental das Áreas de Preservação Permanente do rio Camanducaia, sub-bacia do Piracicaba.....	177
Diagnóstico da ocorrência das espécies nativas produzidas nos viveiros do Instituto Ambiental do Paraná - IAP com relação às regiões bioclimáticas do estado do Paraná.....	139



Diagnóstico da taxa de germinação de sementes de açoita-cavalo ( <i>Luehea divaricata</i> ) beneficiadas nos Laboratórios de Sementes do Instituto Ambiental Paraná - IAP.....	227
Diferentes métodos de determinação de temperatura ótima de germinação de tauari, uma espécie arbórea da amazônia.....	228
Dinâmica do banco de sementes em fitofisionomias de Cerrado, Nova Andradina, MS.....	92
Dispersão induzida de sementes por vertebrados frugívoros como técnica de enriquecimento numa área em restauração.....	93
Dormência e vigor de sementes de <i>Solanum paniculatum</i> L. provenientes de áreas em recuperação.....	228
<b>E</b>	
Ecological drivers affecting biodiversity and vegetation structure in degraded forest systems: a global meta-analysis.....	93
Ecological restoration and rehabilitation in rural landscapes with High Biodiversity Silvopastoral System (SSPnucleos).....	188
Efectos de distintas dosis de fertilizante de liberación controlada en la calidad de especies del género Inga.....	139
Efeito alelopático do extrato aquoso de folhas de Mimosa caesalpiniiifolia Benth na germinação da <i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos.....	229
Efeito da densidade de sementeira direta na emergência e sobrevivência de quatro espécies arbóreas nativas da Caatinga.....	189
Efeito da distribuição das espécies nativas consorciadas com adubação verde na restauração de Cerrado via sementeira direta.....	153
Efeito da ocorrência de geadas no desempenho de espécies florestais em plantios de restauração em regiões subtropicais.....	189
Efeito das espécies plantadas sob a regeneração natural em áreas em processo de restauração ecológica na Mata Atlântica.....	94
Efeito de diferentes práticas silviculturais sob o desempenho de espécies florestais nativas em plantio de restauração no extremo sul da Mata Atlântica.....	190
Efeito de plantio em núcleos sobre a regeneração natural no Bioma Pampa, RS.....	154
Efeito do controle do lírio do brejo ( <i>Hedychium coronarium</i> J. Koenig) na restauração de floresta paludosa em Jaguariúna – SP.....	190
Efeito do manejo adaptativo (com eliminação de <i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.) de sistemas de restauração ecológica sobre a comunidade de trepadeiras da Floresta Estacional Semidecidual.....	154
Efeito do pastoreio controlado na sobrevivência de espécies arbóreas em área de restauração ecológica, Cerrado, DF.....	155
Efeito dos bovinos no crescimento de espécies nativas do Cerrado em experimento de restauração ecológica.....	94
Efeitos da reintrodução de manejo e de transposição de feno na restauração de campos excluídos de distúrbios nos Campos Sulinos.....	191
Efeitos do hidrocondicionamento na germinação de sementes de <i>Erythrina velutina</i> Willd. (Fabaceae) submetidas a estresse hídrico.....	229
Efeitos do manejo intensivo na regeneração natural de espécies nativas em um plantio de restauração de 14 anos.....	191
Eficácia das ações de restauração, avaliada por meio do aporte de serapilheira e decomposição foliar na Mata Atlântica.....	155
Eficiência da restauração passiva na Mata Atlântica do litoral do Paraná.....	192
Eficiência de duas herbáceas leguminosas nativas da Caatinga na reabilitação da cobertura do solo - um estudo de caso no Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF).....	192
Embebição e germinação de sementes de <i>Plathymentia reticulata</i> Benth. submetidas a tratamentos de superação de dormência.....	230
Emergência e sobrevivência de <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub. e <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong em sementeira direta sob diferentes tipos de cobertura, no bioma Pampa.....	95
Epífitas vasculares como indicadoras de restauração ecológica após 26 anos de implantação.....	156
É possível restaurar processos ecológicos em curto prazo? O caso do modelo DDF-Denso-Diverso-Funcional.....	156
Espécies nativas com interesse econômico para produtores de mudas na região metropolitana de Manaus/AM.....	140
Espécies nativas com potencial para o paisagismo regenerativo no Bioma Pampa, Rio Grande do Sul.....	193
Estabelecimento de espécies de valor para populações geraizeiras em restauração por sementeira direta.....	157
Estabelecimento e crescimento de 36 espécies nativas do cerrado após três anos da sementeira direta.....	95
Estequiometria de nitrogênio e fósforo foliar de plantas arbóreas em áreas da Caatinga.....	96
Estimating erosion rates from river floodplains affected by tailings deposition from the Fundão dam breach.....	157
Estimativa de carbono armazenado em áreas em processo de restauração ecológica da empresa Danco Comercio e Indústria de Fumo Ltda, Bahia, Brasil.....	158
Estimativa de custo de coleta e beneficiamento de sementes nativas de Cerrado.....	230
Estoque de carbono e riqueza de espécies em reflorestamentos mistos.....	96
Estratégias de recuperação florestal dos agricultores familiares com a inserção de espécies florestais nativas em sistemas agroflorestais de Tomé Açu, PA.....	193
Estratégias de restauração florestal em Área de Preservação Permanente.....	97
Estrutura da regeneração natural em área de Mata Atlântica sob diferentes intensidades de invasão biológica, Capelinha – MG....	97
Estrutura da vegetação lenhosa em remanescentes florestais ao longo do rio Gualaxo do Norte, bacia do rio Doce.....	194
Estudo de metodologias de resgate para <i>Cipocereus minensis</i> (Werderm.) Ritter em campos rupestres quartzíticos do espinhaço meridional.....	194



Estudo fitossociológico em Áreas de Preservação Permanente no município de Sidrolândia, Mato Grosso do Sul, Brasil.....	98
Estudos biométricos das sementes de <i>Bactris gasipaes</i> Kunth.....	231
Experiências de financiamento da restauração por compensações ambientais.....	127
<b>F</b>	
Fatores bióticos e abióticos envolvidos com o crescimento inicial de espécies nativas plantadas em consórcio com plantas adubos verdes.....	158
Fauna presente em área restaurada no Parque Estadual do Rio Turvo, SP, como indicadora e auxiliar para restauração florestal – estudo piloto.....	159
Fechamento de copa por densiômetro como indicador da restauração no Bioma Pampa.....	159
Fenologia reprodutiva de <i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi em plantio em núcleos, para restauração da floresta estacional, Bioma Mata Atlântica/RS.....	195
Florística do componente arbustivo-arbóreo de remanescente em restauração passiva no bioma Pampa.....	98
Formação de agentes ambientais para alavancar restauração florestal em Unidade de Conservação do estado de Pernambuco.....	135
<b>G</b>	
Germinação de diásporos de <i>Paepalanthus chiquitensis</i> Herzog e <i>Actinocephalus classenianus</i> (Körn) Sano.....	231
Germinação do banco de sementes do solo como indicador para restauração ecológica de uma área degradada em Diamantina, MG.....	99
Gestão operacional da restauração ecológica na Amazônia aplicada ao rio Crepori/PA.....	140
Gramíneas invasoras em áreas de Restauração na Mata Atlântica.....	99
<b>H</b>	
Herbários virtuais como ferramenta para consulta e determinação do padrão fenológico de <i>Dalbergia nigra</i> na Mata Atlântica.....	100
Heterogeneidade do ambiente luminoso sob a copa de espécies arbóreas: Implicações para a restauração ecológica da Mata Atlântica.....	100
Hidratação descontínua e temperaturas limites na germinação de sementes de <i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R.W. Jobson (Fabaceae).....	232
Hidrocondicionamento e protetores físicos na semeadura direta de <i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) (Fabaceae) em áreas degradadas da Caatinga.....	195
Hotspots de atropelamentos na estrada de acesso a um empreendimento minerário no sudeste do Estado do Pará, Brasil.....	101
<b>I</b>	
Identificação de espécies com potencial para uso em projetos de recuperação de áreas degradadas no Cerrado.....	160
Identificação e priorização de áreas com alto potencial de regeneração natural: uma proposta metodológica baseada na chance de dispersão de sementes.....	177
Impacto do aumento da temperatura na germinação do banco de sementes do solo de Caatinga preservada e degradada.....	232
Impactos oriundos de usinas hidrelétricas e a importância da restauração ecológica.....	196
Importância das espécies arbóreas introduzidas e das que surgiram espontaneamente para o processo de restauração de área degradada (subsolo exposto) no Cerrado.....	160
Incentivando a produção de espécies ameaçadas da Floresta Ombrófila Mista em viveiros no sul do Brasil.....	136
Indicação de áreas com alta probabilidade de estabelecimento de espécie ameaçada de extinção pós fechamento de mina.....	178
Indicadores ecológicos e métodos de aferição para o monitoramento da recomposição da vegetação nativa no Distrito Federal.....	161
Infiltração de água no solo sob processos de recuperação após mineração de bauxita na Amazônia Oriental.....	161
Influência da morfometria na germinação de sementes de <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.....	233
Influência de lianas na qualidade de fuste em recomposição de Reserva Legal.....	101
Influência de substratos e temperaturas na germinação de sementes de <i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.....	233
Influência do beneficiamento e da secagem na germinação de sementes de <i>Andira fraxinifolia</i> Benth.....	234
Influência do potencial osmótico na germinação de <i>Dimorphandra wilsonii</i> Rizzini.....	234
Influência dos resíduos de colheita de <i>Pinus</i> spp. na regeneração natural na região serrana de Santa Catarina.....	196
Interação planta-visitante floral em <i>Miconia hyemalis</i> A.St.-Hil. & Naudin ex Naudin após estratégia de restauração ecológica no Bioma Mata Atlântica, RS.....	162

<b>L</b>	
Levantamento quantitativo da destinação das mudas produzidas pelos viveiros do Instituto Ambiental do Paraná - IAP entre 2015 e 2017.....	141
Lições aprendidas sobre restauração de áreas savânicas no Cerrado.....	102
Look down- there is a gap- the need to include soil data in Atlantic Forest restoration.....	197
<b>M</b>	
Manipulação de filtros ecológicos numa jazida revegetada com lodo de esgoto.....	102
Matas ciliares multifuncionais: quando a restauração ecológica gera benefícios econômicos para a agricultura familiar.....	197
Maturação e desenvolvimento de diásporos de <i>Licania rigida</i> Benth.....	235
Metodologia para a seleção de espécies a serem utilizadas em projetos de restauração.....	103
Metodologia ROMI: um suporte à prática de restauração florestal em grande escala.....	141
Mirmecofauna como indicadora de restauração ecológica da Floresta Estacional Semidecidual.....	103
Modelagem de espécies como ferramenta para controle de espécies exóticas.....	162
Modelagem participativa de sistemas socioecológicos: envolvendo jovens agricultores pela construção de diagramas causais.....	198
Modelando o potencial de regeneração natural em larga escala como consequência da estrutura da paisagem, da movimentação da fauna frugívora e da dispersão de sementes.....	104
Modelo multicritério para priorização de áreas para recuperação da vegetação nativa no bioma cerrado.....	178
Monitoramento da Mastofauna em Remanescente Florestal do Bioma Pampa.....	163
Monitoramento da restauração ecológica via nucleação aplicada na Mineração Paragominas S/A, Pará, Brasil.....	163
Monitoramento das diferentes ações de restauração da organização para Conservação de Terras - OCT, validando metodologias em diferentes cenários: Ano 1.....	164
Monitoramento da vegetação em projetos de restauração ecológica na Mata Atlântica: uma comparação entre restauração ativa e passiva.....	164
Monitoramento de áreas em processo de restauração ecológica na Estação Ecológica Fiocruz Mata Atlântica.....	165
Monitoramento de uma área localizada em Faixa Marginal de Proteção, em processo de restauração florestal, Serrinha do Alambari, Resende – RJ.....	165
Monitoring of Ecological Restoration in the Atlantic Forest of Brazil.....	166
Morte em pé de espécies nativas em um plantio de restauração florestal.....	166
Muvuca alcança 285 hectares com os plantios em 2016 e 2017 na região do Xingu Araguaia.....	198
<b>N</b>	
Nucleação: influência da adubação, adensamento e escolha das espécies para a restauração de área degradada.....	104
NUCLEÁRIO – Sistema de plantio florestal para restauração em larga escala.....	142
<b>O</b>	
O componente florestal em assentamentos: base para a conservação, melhoria da conectividade e restauração de e em paisagens rurais..	105
Ocorrência e diversidade fenotípica de rizóbios em solos da Caatinga.....	106
O estado de hidratação afeta a tolerância ao choque térmico em sementes de espécies dos campos de altitude.....	106
O legado de Ana Primavesi: experiência de mutirão agroflorestal na Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul.....	199
O Plano Recupera Cerrado e a construção participativa da norma e bases técnicas para a recomposição da vegetação nativa no Distrito Federal.....	127
O tamanho da muda interfere no sucesso do plantio no semiárido?.....	199
O uso de hidrogel na recuperação de áreas degradadas de Caatinga.....	200
O uso do qgis 2.8.10 para espacialização das informações de monitoramento de ações de recuperação: o caso das bacias hidrográficas dos rios Suaçuí e São José.....	200
<b>P</b>	
Padrões estruturais como indicadores do avanço sucessional em plantios de restauração florestal.....	167
Papel do IBAMA no arranjo interfederativo para o acompanhamento dos programas de restauração florestal e produção de água devidos pelo desastre em Mariana/MG.....	128
Perceived barriers for scaling-up forest restoration.....	201
Percepção ambiental das comunidades circunvizinhas de áreas degradadas pela mineração de carvão no sul do estado de Santa Catarina.....	128

Plano de Gestão do Centro de Sementes Nativas do Amazonas (CSNAM).....	142
Plantio Compensatório das obras de duplicação da via férrea de Campinas até Embu-Guaçu/SP nas Áreas de Preservação Permanente Degradadas no município de Cravinhos/SP.....	201
Plantio de reposição florestal como resultado de licenciamento ambiental - 100 hectares plantados no Parque Estadual do Lajeado (Palmas/TO).....	202
Plantios de Reposição Florestal na Caatinga com envolvimento social.....	202
Por onde andam as lobeiras ( <i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.): o desmatamento e a savanização.....	120
Potencial de gramínea nativa na fitoextração de cádmio, cromo e chumbo em ambientes degradados pela mineração de ferro.....	203
Potencial de uso de espécies arbóreas em área de restauração no Parque Estadual do Rio Turvo - SP.....	129
Potencial econômico do estoque de carbono em reflorestamentos no noroeste de Mato Grosso.....	203
Potencialidade de <i>Senna multijuga</i> e <i>Triplaris americana</i> para recuperação das matas ciliares da Bacia do Rio Doce por semeadura direta.....	167
Potencialização da germinação de sementes de espécies florestais nativas por condicionamento osmótico e insumos tecnológicos.....	235
Potencial regenerativo da vegetação ciliar do rio Pandeiros após diferentes tratamentos de restauração em uma área impactada pela bovinocultura.....	204
Potencial regenerativo da vegetação em remanescentes florestais ao longo do rio Gualaxo do Norte, bacia do rio Doce.....	204
Potencial silvicultural de espécies arbóreas nativas em áreas alteradas no sul do Brasil.....	205
Presença de espécies arbóreas exóticas na reserva “mata dos saguis” da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).....	205
Prevenção da germinação de sementes de angico em clima futuro da Caatinga.....	236
Priorização de áreas para ganho de escala na restauração de bacias hidrográficas.....	179
Procedimento metodológico para análise de áreas com susceptibilidade a incêndios florestais: Uma análise espaço-temporal de focos de calor.....	179
Processamento digital de imagem como ferramenta biométrica na mensuração de frutos da <i>Myracrodruon urundeuva</i> .....	236
Produção de mudas de duas espécies de gramíneas nativas do Cerrado.....	143
Produção volumétrica de espécies potenciais para plantios de restauração visando retorno econômico.....	107
Programa carbon free Amazônia: Compensação de emissões de carbono como incentivo econômico para viabilizar a restauração ecológica em assentamentos rurais na Amazônia.....	206
Programa Conexus: alternativas de restauração ecológica nos assentamentos da reforma agrária do bioma Pampa.....	136
Programa Matas Sociais: ações de restauração para o planejamento de propriedades sustentáveis.....	206
Projeto Biomas da Mata Atlântica: transferência das tecnologias geradas.....	137
Projeto de Proteção da Mata Atlântica II: Sete anos fortalecendo a restauração ecológica em Minas Gerais.....	129
Projeto técnico de reconstituição da flora em Reserva Legal de subestação de energia elétrica em Minas Gerais.....	207
Prospecção de fungos entomopatogênicos associados a espécies florestais em áreas de mineração, Amazônia Oriental.....	168
Prospecção de plantas herbáceas nativas da Caatinga para cobertura de solo em áreas impactadas pelo Projeto de Integração do Rio São Francisco-PISF.....	207
Protocolo prático para superação de dormência em sementes de saboneteira ( <i>Sapindus saponaria</i> L.).....	237
<b>Q</b>	
Quantificação inicial do aporte de serrapilheira em toposequência com três cotas altitudinais do Parna Serra da Bodoquena....	107
Quanto diásporos permitem fazer inferências sobre a qualidade fisiológica de uma amostra?.....	237
Quebra de dormência e análise ultraestrutural de sementes de <i>Stryphnodendron adstringens</i> .....	238
<b>R</b>	
Rastreabilidade e controle da coleta de sementes e produção de mudas de espécies nativas em um viveiro da Floresta com Araucária, Campo Largo, Paraná.....	238
Reabilitação da cobertura do solo com espécies herbáceas nativas em áreas degradadas de Caatinga ao longo dos canais do Projeto de Integração do Rio São Francisco - PISF, no sertão pernambucano.....	208
Reconectando 300 anos de isolamento: proposta de uso da APP como corredor ecológico entre os Parques Nacionais do Itatiaia e da Serra da Bocaina.....	180
Recrutamento e mortalidade da regeneração natural sob mata ciliar em restauração.....	168
Recuperação de campo nativo do bioma Pampa em áreas com vegetação nativa suprimida pela agricultura.....	208
Recuperação de mata ciliar em sítios invadidos por <i>Prosopis pallida</i> (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) Kunth (Fabaceae - Algaroba) no Rio São Francisco.....	169
Recuperação de uma área de restinga dominada por <i>Leucaena leucocephala</i> (lam.) de Wit na Barra da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ.....	108

Regeneração natural e desafios da sucessão na zona sul do município do Rio de Janeiro.....	108
Regeneração natural sob diferentes proporções de espécie exótica em reflorestamentos mistos no estado de Mato Grosso.....	109
Relação entre fundamentos da macroeconomia e investimentos em restauração ecológica.....	130
Resgate de plântulas de <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr como estratégia na produção de mudas para restauração florestal.....	109
Resgate de plântulas de <i>Astronium lecointei</i> Ducke como alternativa para conservação do banco genético de espécies florestais.....	110
Resíduos sólidos provenientes da filtração do biodiesel e do óleo de soja como substrato para produção de mudas nativas do Cerrado....	239
Resposta de espécies florestais nativas a aplicação de NPK e MB4.....	209
Resposta do mercado de produção de sementes e a implementação do Cadastro Ambiental Rural no Amazonas.....	130
Respostas adaptativas de <i>Protium decandrum</i> (Aubl.) Marchand a diferentes intervalos de precipitação na Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri.....	110
Respostas de juvenis de espécies arbóreas sugerem que a herbivoria por <i>Atta sexdens rubropilosa</i> pode influenciar a restauração na Mata Atlântica.....	169
Restauração da Restinga na praia do complexo hoteleiro Plaza Itapema, SC.....	209
Restauração dos biomas brasileiros: revisão bibliométrica.....	111
Restauração ecológica de área de preservação permanente hídrica em meio urbano.....	210
Restauração ecológica de invertebrados terrestres: Análise bibliométrica neotropical.....	111
Restauração ecológica fluvial na Amazônia, relato no rio Crepori/PA.....	210
Restauração ecológica no Bioma Cerrado através da semeadura direta mecanizada.....	112
Restauração ecológica: semeadura direta e combate a gramíneas exóticas com uso de herbicida seletivo.....	211
Restauração florestal de 50,72 hectares às margens do reservatório da UHE Promissão entre Borborema e Iacanga, SP.....	211
Restauração florestal e geração de renda: oportunidade para aumento de escala ou risco para a qualidade dos sistemas restaurados?.....	143
Restauração passiva da vegetação de Cerrado em pastagens abandonadas: estratégia inadequada ou metas a serem revistas....	131
Restauração via semeadura direta na RDS Nascentes Geraizeiras, no semiárido do Norte de Minas Gerais.....	174
Restaurando conexões e paisagens: a experiência do I Simpósio de Restauração Ecológica do Estado do Rio de Janeiro.....	131
Resultados da avaliação realizada pelo Ibama da recuperação ambiental de tributários do rio Doce, impactados pela lama decorrente do rompimento da Barragem de Fundão, Mariana/MG.....	170
Resultados do acompanhamento da recuperação de nascentes na Bacia do Rio Doce promovido pelo Ibama no âmbito das medidas compensatórias referentes ao rompimento da Barragem de Fundão, Mariana/MG.....	170
Riqueza arbórea de florestas tropicais em restauração influencia dinâmica de serapilheira e de raízes finas.....	112
Riqueza de espécies da regeneração natural sob reflorestamentos mistos no sul da Amazônia.....	113
<b>S</b>	
Seed mass matter for ecological restoration: the case of south Brazilian grassland's plants.....	113
Seleção de áreas para recuperação em obras de infraestrutura lineares, estudo de caso para o programa de recuperação de áreas degradadas do Projeto de Integração do Rio São Francisco-PISF.....	180
Seleção de pioneiras arbóreas para revegetação de aterro sanitário baseada na capacidade de germinação e no estabelecimento inicial de cinco espécies.....	239
Semeadura direta consorciada ao plantio de mudas para restaurar a vegetação de fisionomias abertas de cerrado.....	114
Semeadura direta de Amargosa, Baru e Carvoeiro (Fabaceae): menos beneficiamento pode ser melhor.....	240
Semeadura direta de espécies de diversidade da floresta estacional semidecidual em ambiente aberto.....	212
Semeadura direta de espécies herbáceas nativas promove cobertura do solo no semiárido brasileiro – um estudo de caso no Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF).....	212
Semeadura direta de sete espécies do cerrado lato sensu: níveis de beneficiamento de propágulos afetam o sucesso?.....	240
Semeadura florestal, colhendo águas na Serra do Espinhaço abordagens integradas e transformadoras na restauração florestal com engajamento social.....	213
Serapilheira acumulada em uma área em regeneração natural sobre rejeito da barragem de Fundão e em um ecossistema de referência em Mariana, MG.....	114
Simulação do fluxo de água em Neossolo Regolítico Distrófico petroplântico e obstáculos para restauração de áreas degradadas.....	115
Sincronicidade de espécies arbóreas e a produção de sementes em áreas de Floresta Estacional Semidecidual.....	115
Sistema agroflorestal como estratégia de restauração: capacitação para ganho de escala.....	137
Sistemas Agroflorestais como estratégia de restauração de paisagens inseridas no Bioma Mata Atlântica em Minas Gerais: Uma perspectiva ecológica e social.....	132
Sistemas agroflorestais como estratégia de restauração florestal na Amazônia: a provisão de serviços ecossistêmicos é relacionada à sua percepção pelos agricultores familiares?.....	132

Sistemas agroflorestais como estratégias de restauração e melhoria da paisagem no Portal da Amazônia.....	116
Sistema silvipastoril com núcleos de diversidade e a modificação da assembleia de aves em agroecossistemas.....	213
Sistema Silvipastoril com Núcleos de Diversidade (SSP núcleos): reabilitação de agroecossistemas e o sequestro de carbono nas paisagens rurais do Bioma Mata Atlântica.....	214
Sobrevivência de 6 espécies nativas em processo de restauração com adubação e sem adubação e com a presença de gado em experimentos de restauração em áreas de Cerrado, DF.....	116
Sobrevivência do plantio de <i>Bertholletia excelsa</i> BONPL. (castanha-do-pará) seis anos após o plantio compensatório na Floresta Nacional de Tapirapé-Aquiri.....	171
Sobrevivência e crescimento de sete espécies nativas em área de extração de cascalho no Distrito Federal.....	214
Sobrevivência e crescimento inicial de espécies florestais nativas em ecossistemas ripários, Boqueirão do Leão, Rio Grande do Sul.....	215
Sobrevivência e crescimento inicial de mudas de <i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi (aroeira-vermelha) e <i>S. molle</i> L. (aroeira-salsa) submetidas à irrigação e ao hidrogel.....	117
Status da regeneração natural em uma via de escalada desativada no Pão de Açúcar, RJ.....	117
Sucessão em matas de galeria inundáveis utilizadas para agricultura de corte e queima na região do Jalapão (TO), Brasil.....	118
Sucesso de aplicação de Programa Reposição Florestal no Mato Grosso do Sul via plantio de mudas.....	215
Sustentabilidad productiva, social y ambiental de una finca de producción sostenible y una finca convencional de la reserva el Arenal, Matagalpa, Nicaragua.....	133

## T

Taxa de germinação média e coeficiente de variação de sementes de Bragatinga-de-Campo-Mourão ( <i>Mimosa flocculosa</i> ) beneficiadas no laboratório de sementes do Instituto Ambiental do Paraná - IAP.....	241
Técnicas de beneficiamento no rendimento de sementes de <i>Acosmium nitens</i> .....	241
Técnicas de preparo de solo e aplicação de topsoil como estratégia de restauração florestal em área de pastagem abandonada no bioma Mata Atlântica.....	216
Técnicas de regeneração natural na restauração de Áreas de Preservação Permanente.....	171
Temperatura ótima de germinação de sementes depende do método de determinação e dos critérios de germinação: exemplo do amapá-doce, uma espécie arbórea da Floresta Amazônica.....	242
Testando a hierarquia da previsibilidade em ambientes tropicais: a estrutura e diversidade são mais previsíveis que a composição de espécies?.....	118
Transferência de tecnologias entre agricultores como ferramenta de restauração ecológica: implantação de sistemas agroflorestais na comunidade Quilombola Bela Aurora, Cachoeira do Piriá - PA.....	216
Transplantation of forest seedlings as alternatives to restore wetland: anti-herbivory protection and costs.....	119
Twenty years in ten: can we shorten the time for the restoration of ecological processes?.....	119

## U

Uma abordagem de modelagem multicritério para a priorização da restauração ecológica em bacias hidrográficas do leste do Pará....	181
Um modelo de parceria para restauração ecológica envolvendo pesquisa científica.....	217
Uso da cobertura do solo com vegetação nativa no monitoramento da recuperação de área degradada no Cerrado.....	172
Uso de índices de vegetação para avaliação da recuperação ambiental em áreas afetadas pelo desastre de Mariana – MG.....	172
Utilização de drone na caracterização morfológica e na quantificação de atributos físicos do solo de voçorocas em ambiente de Mar de Morros-RJ.....	173
Utilização de índice baseado em análise multivariada na determinação de espécies arbóreas chaves para restauração ecológica no Bioma Pampa, Rio Grande do Sul, Brasil.....	120

## V

Variação sazonal dos teores de clorofila em gramíneas nativas após suplementação de matéria orgânica em área degradada pela mineração de ferro.....	173
Variações diárias e sazonais na respiração do solo em um fragmento florestal e um sítio de restauração no Norte do Paraná....	217
Variações na análise da massa de mil sementes em espécies nativas do Cerrado.....	242
Viabilidade da reintrodução de espécies nativas, raras e ameaçadas na Floresta Ombrófila Mista.....	218
Viabilidade de sementes de <i>Cedrela fissilis</i> em função do ambiente de armazenamento.....	243
Viabilidade de sementes florestais nativas em Floresta Estacional Decidual.....	243
Volumetria, estimativa de biomassa e carbono em área de preservação permanente reflorestada.....	174



# Índice de autores

- A**
- Abdon Schmitt Filho 188, 197, 198, 213, 214  
 Abilio Vinicius Barbosa 126  
 Adalberto Koiti Miura 86, 95, 117  
 Adão Aloíso 75  
 Ademir Reis 163, 209  
 Adriana Cavalieri Sais 105, 116, 122, 177  
 Adriana de Oliveira Medeiros 155  
 Adriana dos Santos Nascimento 233, 234  
 Adriana Ferrer Martins 190  
 Adriana Maria Griebeler 187, 189, 190, 205, 215  
 Adriana Maria Zanforlin Martini 79, 217  
 Adriana Quintella Lobão 80, 86  
 Adriane de Melo Fôro 139  
 Advanio Inacio Siqueira-Silva 91, 203  
 Afonso Raniery Gomes Pinto 101, 178  
 Agberto Ferreira dos Santos 209  
 Alain de Pinho Oliveira 135, 157, 174  
 Alan Henrique Marques de Abreu 224  
 Alba Orli de Oliveira Cordeiro 102, 138  
 Alberto Bentes Brasil Neto 161  
 Aldenir Feitosa dos Santos 238  
 Aldicir Osni Scariot 135, 157, 174  
 Aldo Teixeira Lopes 84  
 Alessandra Nasser Caiafa 155, 158, 164  
 Alessandro Camargo Angelo 183  
 Alexander Paulo do Carmo Balduino 102  
 Alexandra Penedo de Pinho 81, 149  
 Alexandre Adalarado de Oliveira 79, 217  
 Alexandre Bonesso Sampaio 102, 114, 126, 127, 135, 138, 161  
 Alexandre de Azevedo Olival 116  
 Alexandre de Mello Bordignon 169  
 Alexandre Leandro Santos de Abreu 151, 171  
 Alexandre Masocatto Pulino 157  
 Alexandre P. T. Moreira 213  
 Alexandre Uhlmann 186  
 Alex Mauri Tello Lopez 119, 133  
 Alex Mauri Tello López 152, 156  
 Alfredo C. Fantini 188, 197, 213, 214  
 Aline B. Faustino 180  
 Aline Cristina da Silva Alves de Sousa 222  
 Aline Gomes Vieira da Silva 85, 129  
 Aline Naves de Avelar Faraco 121  
 Aline Pilocelli 84, 114  
 Alisson Santos Neves 127  
 Allan Gomes de Carvalho 170  
 Almir Bressan Junior 137
- Álvaro Luís Pasquetti Berghetti 187, 190, 205, 215  
 Alyson Saddarg de Sousa Cipriano 233  
 Amanda Andrade 114, 147, 211  
 Amanda Brito da Silva 87  
 Amanda Caldas Porto 127, 161  
 Amanda Cristina dos Santos 179, 194  
 Amanda Natália Timóteo 81, 149  
 Amanda Tavares Narcizo 80, 86  
 Ana Beatriz Devantier Henzel 86, 95  
 Ana Beatriz Peixoto dos Santos 202, 207, 215  
 Ana Beatriz Serrão Liaffa 202, 207, 215  
 Ana Carla dos Santos 118  
 Ana Carolina Alves Serafim 121  
 Ana Carolina Cardoso de Oliveira 143  
 Ana Caroline Coelho Pereira da Silva 87, 169  
 Ana Carolyny de Queiroz Fernandes 107, 112  
 Ana Cecília Gonçalves 132  
 Ana Clara Alves de Melo 92, 94, 116, 155  
 Anaclara Guido 113  
 Ana Cristina Karl 151, 171  
 Ana Flávia Boeni 123  
 Ana Jéssica Gomes Guabiraba 106  
 Ana Karine Paes dos Santos 81, 149  
 Ana Karoline Brasil Soares 223  
 Ana Lúcia Salvador Ormond Bergamini Lima 233, 234  
 Ana Maria Rodrigues Cassiolato 160  
 Ana Paula Balderi 145, 177  
 Ana Paula de Almeida 152, 235  
 Ana Paula Ferreira da Silva 124  
 Ana Paula Rovedder 98, 120, 136, 150, 154, 159, 162, 163, 193, 195  
 Anderson Cassio Sevilha 135, 157, 174  
 Andra Carolina Dalbeto 154  
 Andrea Garafulic Aguirre 118  
 Andrea Vanini 88, 165  
 André César Pinheiro 105, 184, 188, 194, 216  
 André de Almeida Silva 188, 214  
 André Ganem Coutinho 102  
 André Junqueira Barros 91, 166  
 Andrey Araújo dos Santos 139, 141, 227, 241  
 Andrezza Alves Spexoto Olival 116  
 Ane Franciele Ramos Reis 160  
 Angela Maria da Silva Mendes 222, 223, 241  
 Angélica Guerra 73  
 Angelin Cornélio Villa Tucunduva 103, 180  
 Ângelo Antônio Corrêa da Silva 108  
 Angelo Horta de Abreu 179



Anke Manuela Salzmann 136  
 Anna Elisa de Souza 91  
 Annete Bonnet 115  
 Anny Bianca Santos Cruz 229  
 Antonia Borges da Silva 216  
 Antônio Carlos da Penha 140, 210  
 Antonio Carlos Silva de Andrade 106, 229  
 Antônio Henrique Araújo Freitas 157  
 Ariadne Pegoraro Mastelaro 77  
 Arnildo Pott 77  
 Arnor Bublitz Filho 123  
 Arthur Antunes de Melo Rodrigues 87, 90  
 Artur de Paula Sousa 161  
 Artur Ramos Molina 86, 95, 117  
 Áurea Silva Almeida 132  
 Auristela Conserva 221

## B

Bárbara Costa Lima 148, 165  
 Barbara França Dantas 75, 232, 236  
 Barbara Nogueira e Lana 114  
 Beatriz de Mello Beisiegel 159  
 Bernardo Brandão Niebuhr dos Santos 104, 177  
 Bernardo Roquete Cardoso de Meneses 157  
 Betina Camargo 98, 136, 150, 154, 199  
 Bruna Aparecida da Silva 105  
 Bruna Balestrin Piaia 98, 154, 159  
 Bruna Dayanna Ferreira de Souza 198  
 Bruna Mara Leão 99, 105, 184, 188, 194, 216  
 Bruno Fagundes Santos 173  
 Bruno Ferrari 142  
 Bruno Gomes de Noronha 220, 221, 236  
 Bruno Machado Teles Walter 118  
 Bruno Rafael Morais de Macêdo 220  
 Bruno Rutman Pagnoncelli 142

## C

Caio Augusto dos Santos Batista 140, 227  
 Caleb de Lima Ribeiro 136  
 Camila de Jesus Luz 164  
 Camila Fernandes Miranda 121  
 Camila Prado Motta 126, 138  
 Camilla Noel da Silva 191  
 Camilla Oliveira Rios 91, 203  
 Camilla Vanelle Ramos de Araújo Veloso 204  
 Carine Farias Heinz 81  
 Carlos Delano Cardoso de Oliveira 168  
 Carlos Eduardo Batista de Oliveira 149, 156  
 Carlos Eduardo de Viveiros Grelle 73  
 Carmen Beatriz Reiss Zavala 107  
 Carmen Regina Mendes de Araújo Correia 138  
 Carolina Aparecida de Carvalho 121  
 Carolina Viana da Silva 114  
 Caroline R. da S. Stritar 89, 90

Caroline Siqueira Santos 204  
 Cássia Amércês de Moura 101, 178  
 Cássia Beatriz Rodrigues Munhoz 102  
 Cássio do Prado Borges 230  
 Cassio Rafael Costa dos Santos 161  
 Chaiane Rodrigues Schneider 196  
 Charline Zangalli 81, 82  
 Christophe Le Page 134  
 Cinthia Caroline Silva 148, 165  
 Ciro José Ribeiro de Moura 131  
 Clarissa de Moraes Sousa 156  
 Claudia Alves de Araújo 198  
 Cláudia Costella 215  
 Claudio Alexandre de Aquino Santana 131  
 Cléber Rodrigo de Souza 83, 96, 109, 113, 203  
 Cleide Brachtvogel 92, 107  
 Clenes Cunha Lima 224, 225  
 Cristiane Figueira da Silva 76, 173  
 Cristiani Spadeto 82

## D

Daiana Fonseca Bierhals 95  
 Daiane Marques Duarte 231  
 Daiany Augusta Paes Martins 81, 82  
 Daniela Cristine Mascia Vieira 189, 192, 199, 200, 208, 212  
 Daniela da Silva Souza 87, 169  
 Daniela Moreira Duarte Herken 75, 141, 237  
 Daniela Pereira Dias 210, 230  
 Daniel Caetano Oller 176  
 Daniel Cohenca 176  
 Daniel D'Leslie Fernandes Botelho 89  
 Daniele Guarienti Rorato 187, 189, 190, 205  
 Daniella Campos Sutil 137  
 Daniella Schweizer 201  
 Danielle Piuzana Mucida 97, 99, 179  
 Daniel Luís Mascia Vieira 74, 102, 127, 135, 138, 157, 161, 174, 230, 240  
 Daniel Moreira Cavalcanti 202, 207, 215  
 Daniel Moura da Costa Teixeira 130  
 Daniel Salgado Pifano 207  
 Daniel Santos Pinho 152, 170, 200  
 Daniel Tafuri Rebequi 139, 141, 227, 241  
 Danila Morena Fideles Pontes 143  
 Danilo Ignacio de Urzedo 138  
 Dauvane Macinele Gomes dos Santos 97  
 Dayane Santos Fernandes 87, 169  
 Déborah da Silva Santos 214  
 Débora Moreira Carvalho 141  
 Deisy Radel 94, 116, 155  
 Deivid Lopes Machado 84, 103, 154  
 Denise Garcia de Santana 221, 231, 237  
 Denise Siqueira Pereira 139  
 Dênmorea Gomes de Araújo 139, 228  
 Diego Aniceto dos Santos Oliveira 148, 157

Diego Balestrin 84, 114  
 Diego Rezende Fonseca 77  
 Diego Sotto Podadera 84  
 Dimitrio Fernandes Schievenin 72  
 Diogo Denardi Porto 232  
 Diogo G. de Oliveira 199, 200, 208  
 Djoney Procknow 78, 98, 150, 154, 159, 243  
 Domingos de Jesus 137  
 Dulce Leia Rita Carvalho dos Santos 122  
 Durval Neto de Souza 151, 171

## E

Edberto Lima 115  
 Edilaine Dick 206  
 Edson Ferreira Duarte 242  
 Eduarda Soares Menezes 97, 99, 179, 184  
 Eduardo A. Athayde 189, 192, 199, 200, 208, 212  
 Eduardo Alexandre Lopes Meneses 123  
 Eduardo Alves Araújo 179  
 Eduardo Gusmão Pereira 91, 173, 185, 203  
 Eduardo Gusson 121  
 Eduardo Malta Campos Filho 198  
 Eduardo Van Den Berg 103, 180  
 Eduardo Vedor de Paula 88  
 Eladio Pereira de Santana 83, 209  
 Elaine Nunes 87, 169  
 Eliandra Pereira Silva 103  
 Eliane Maria Ribeiro da Silva 76, 126  
 Eliélton Ramos Eugenio 91, 166  
 Elivelton Marcos Gurski 136, 218, 219, 226, 238  
 Elizabeth Cristina Araújo Silva 96  
 Elson Junior Souza da Silva 139, 228  
 Elton Luis da Silva Abel 224  
 Elton Luiz Rodrigues 123  
 Ely Simone Cajueiro Gurgel 224, 225  
 Elzineide Moreira do Carmo 239  
 Emanuelle Cordeiro Azevedo Souza 135, 175  
 Emerson Viveiros 187  
 Emilie Suzanne Coudel 122, 132, 134  
 Emilio Ribas 206  
 Érica Moraes dos Santos 153, 217  
 Erika Massaro Nogueira 156  
 Ernestino de Souza Gomes Guarino 86, 95, 117  
 Evânia Xavier Gondim 73  
 Eva Perrier 134

## F

Fabiana Gomes Ruas 137  
 Fabiana Lucena de Oliveira 142  
 Fabiana Villa Alves 77  
 Fabiane Granzotto 154, 162, 163, 193, 195  
 Fábio Haruki Nabeta 148, 157  
 Fabio Ito 159  
 Fábio Piccin Torchelsen 186

Fábio Socolowski 189, 192, 199, 208, 212  
 Fátima Aparecida Arcanjo 146  
 Fátima Piña Rodrigues 115, 119, 138, 145, 152, 156, 235  
 Felipe Augusto Fernandes de Oliveira 75  
 Felipe Bueno Dutra 156  
 Felipe Carisio Scalia Azevedo 211  
 Felipe de Drummond Alves 134, 179  
 Felipe Luis Gomes Borges 73, 111  
 Felipe Manzoni Barbosa 187, 190, 205, 215  
 Felipe Marauê Marques Tieppo 134, 179  
 Felipe Silveira Vilasboas 137  
 Felipe Turchetto 187, 189, 190, 205, 215  
 Felipe Xavier 141, 213  
 Felisberto José Luciani 123  
 Fernanda Cabreira de Oliveira 196  
 Fernanda Cristina Gil Cardoso 192  
 Fernanda da Cunha Gonçalves Ferreira 94, 100  
 Fernanda Monteiro de Morais 94  
 Fernanda Silveira Lima 105, 184, 188, 194, 216  
 Fernanda Teixeira Silva 129, 176  
 Fernanda Torres Cintra 202, 207, 215  
 Fernanda Tubenclak 131  
 Fernando Joner 213  
 Fernando Ravanini Gardon 167  
 Fernando Santos Boggiani 183  
 Flavia Balderi 177  
 Flavia de Barros Prado Moura 79, 83, 96, 106, 209  
 Flavia Freire Siqueira 103, 180  
 Flavia Santos Pinto 104, 177  
 Flávio Augusto Monteiro dos Santos 126  
 Flávio Bertin Gandara 123  
 Flávio Henrique Fardin 172  
 Francielle Soares de Oliveira 242  
 Francisca Alcivania de Melo Silva 85  
 Francisco Iranildo Rodrigues Sobrinho 92, 94, 116, 155  
 Frederico Neuenschwander 120  
 Frederico Santos Machado 79, 217

## G

Gabriela Barufi 146  
 Gabriel Aita Mozzaquatro 215  
 Gabriela Loner Furlani 156  
 Gabriel de Assis Furquim 115  
 Gabriel Henrique Braga Matos 224, 225  
 Gabriella de Freitas Alves 231  
 Gabriel Mitsuo Inague 185, 192  
 Gabriel Paes da Silva Sales 131  
 Gabriel Rodrigues Marques 78  
 Geângelo Petene Calvi 228, 239, 242  
 Geise de Góes Canalez 142  
 Geraldo Alves Damasceno Junior 119  
 Geraldo Wilson Fernandes 74  
 Gerhard Ernst Overbeck 186, 191  
 Gerson do Nascimento Silva 142

Géssi de Sousa Gonzaga 169  
 Gilvani Scatolin Leite 85  
 Giovanna Gulaeff Lemos 217  
 Giovanna Paiva Aguiar 147  
 Giselda Durigan 131, 168  
 Gisele Francioli Simioni 213  
 Giuliana Mara Patricio de Souza 139, 147, 161, 163, 168, 228  
 Glauciana da Mata Ataíde 231, 243  
 Gláucia Soares Tolentino 194, 204  
 Gleica Cândido Santos 105, 184, 188, 194, 216  
 Glória Fabiani Leão da Costa 183  
 Gracialda Costa Ferreira 139, 147, 168, 228  
 Graciene Silva Mota 204  
 Graziela Dias Blanco 128  
 Guilherme Henrique Pompiano do Carmo 198  
 Guilherme Lima da Silva 76  
 Günter Timm Beskow 95  
 Gustavo Alexandre da Silva Oliveira 242  
 Gustavo Crizel Gomes 86, 95, 117  
 Gustavo Mariano de Rezende 138, 161  
 Gustavo Palauro 121  
 Gustavo Resende Rios 173  
 Gustavo Ribas Curcio 115, 186

## H

Hans Christian Schmidt 129  
 Harvey Marin Paladines 119, 145, 152  
 Heber Queiroz Alves 198  
 Hélder Nagai Consolaro 74, 230, 240  
 Helena Grossl 80  
 Helenice Moura Gonçalves 92  
 Helinara Lais Vieira Capucho 222  
 Hildeberto Caldas de Sousa 146

## I

Iara Yamada Basso 121, 178  
 Igna Sousa 97  
 Ima Célia Guimarães Vieira 181, 196  
 Iris Jakeline Kraievski Ferreira 73  
 Isabela Maciel Waga 108, 120, 131  
 Isabel Belloni Schmidt 102, 118, 126, 138  
 Isabel Cristina Ferreira 94  
 Isabel Fernandes Ferreira 129  
 Isabelly Cristine de Brito Pereira 147  
 Isis Arend da Silva 113  
 Isis Silva Marques 96  
 Islaine Franciely Pinheiro de Azevedo 194, 204  
 Isolde Dorothea Kossmann Ferraz 130, 140, 223, 226, 227, 228, 239, 242  
 Israel Marinho Pereira 97, 99, 105, 184, 188, 194, 216  
 Israel Schneiberg de Castro Lima 185  
 Israel Silva Junior 241  
 Iuri do Amaral da Cruz 243  
 Iuri Tavares Amazonas 198

Ivan Andison Cordeiro 75  
 Ivonir Piotrowski Santos 119, 145, 152, 156, 235  
 Izabele Domingues Soares 231

## J

Jackeline Santos da Silva 195  
 Jacqueline Lima da Guia 125  
 Jair Estáquio Quintino de Faria Júnior 102  
 Jakson Leite 79, 83, 96, 106, 209, 238  
 Janaína da Silva Dias 100  
 Janaína Ribeiro Costa Rous 233, 234  
 Janaine Isabela da Silva Rocha 158  
 Jaqueline Figueiredo de Almeida 115  
 Jaqueline Souza do Nascimento 127  
 Jaquelyne Poliszuk de Azevedo 160  
 Jarbas Aguinaldo Teixeira 182  
 Jarbas Marçal Queiroz 94, 100  
 Jasmim Felipe de Oliveira 93  
 Jasmine Novaes Tavares Freire 232  
 Jean Alex dos Santos 91, 187, 211  
 Jeanne Marie Garcia Le Bourlegat 212  
 Jeniffer Grabias 136, 218, 238  
 Jerônimo Sansevero 94, 100, 164  
 Jerriane Oliveira Gomes 101, 178  
 Jessé Marques da Silva Júnior 238  
 Jéssica Magon Garcia 169  
 Jessica Moreira da Silva Souza 106  
 Jéssica Nunes de Paiva 205, 221, 236  
 Jéssica Puhl Croda 98, 136, 150, 199  
 Jessica Rodrigues Luzardo Gebrim 116  
 Jéssica Schüler 186  
 Jessica Silva Campanha 206  
 Jessily Medeiros Quaresma 235  
 Jéssy Anni Vilhena Senado 139, 147, 168  
 Jézili Dias 99, 150  
 Jheny Kesley Mazzini de Souza 220, 231, 234  
 Jhonitan Matiello 136, 162, 163, 193, 195, 199  
 Jianne Rafaela Mazzini de Souza 220, 231, 234  
 Joahua Farley 188  
 Joana Paula Bispo Nascimento 229, 232  
 João Bernardo A. Bringel Jr. 102  
 João Carlos Mendes Pereira 147, 211  
 João Cristino Rodrigues Ferreira 196  
 João Gomes da Costa 238  
 João Henrique Gaia Gomes 173  
 João Paulo Ribeiro-Oliveira 221, 231, 237  
 João Paulo Ventura 190  
 João Pedro Lorangeira 173  
 João Rezek Junior 151, 171  
 João Victor Santos Pereira 239  
 Joao Vitor Garcia Fontes 134  
 Joaquim José de Freitas Neto 135, 175  
 Joelma de Paulo Silva 156  
 John Wesley Ribeiro 104, 177

- Joice Beatriz Lopes Figueredo 220, 231, 234  
 Joice Ferreira Nunes 196  
 Joice Nunes Ferreira 122, 132  
 Joicy Ruas Antunes 239  
 Jônatas Oliveira Costa 83, 106, 209  
 Jonathan Gusso 201  
 Jorge Carvalho Filho 197  
 Jorge Eduardo Santos Paes 79, 217  
 Josane Franco de Oliveira 125  
 José Aires Ventura 137  
 José Alves de Siqueira Filho 87, 169  
 José Augusto da Silva Santana 87, 90  
 José Carlos Corrêa da Silva Junior 120, 163  
 José Elias Manoel Nunes 135, 157, 174  
 Jose Felipe Ribeiro 95, 102, 112, 214  
 José Geraldo Lopes de Souza 170  
 José Marcelo Domingues Torezan 99, 144, 146, 153, 169, 217  
 Josemar de Carvalho Ramos 170, 200  
 Jose Mauro Santana da Silva 119, 145  
 José Miguel Reichert 115  
 José Otávio Venancio Ferreira 93  
 José Roberto Rodrigues Pinto 102  
 José Vieira Silva 79, 96, 106  
 José Vitor Circhia de Souza 217  
 Josimar Pacheco dos Santos 148, 157  
 Josimo Diego Bazanella Linê 92, 98, 107  
 Josueudo Alves Lopes 233  
 Juarez Iensen Pedroso Filho 215  
 Julia de Moura Linhares 130  
 Júlia Mara Silva 78, 83, 96, 109, 113, 203  
 Juliana Costa Chaves 129, 132, 176  
 Juliana da Motta Bustamante 166  
 Juliana de Barros Alves 114  
 Juliana de Mello Tambani 217  
 Juliana Muller Freire 233, 234  
 Juliana Teixeira 118  
 Juliana Toledo Lima 118  
 Juliano de Paulo dos Santos 78, 83, 89, 96, 97, 101, 107, 109, 113, 203  
 Juliano Van Melis 112  
 Juliene Martins Magalhães 92, 94, 116, 155, 222  
 Julio Cesar Pereira Lobtchenko 92, 98, 107, 112  
 Júlio Ricardo Bastos 185  
 Jullyanna Nair de Carvalho 207  
 Junior Lacerda Alves Oliveira 97, 188, 216  
 Junior Micolino da Veiga 198  
 Jussara Barbosa Leite 94, 95, 116, 155  
 Jussiara Dias dos Santos 97
- K**  
 Kamila Teixeira Mynssen 165  
 Kamila Vieira de Moraes 170, 172  
 Karen Almeida Kacurin 83, 106  
 Karen Juliane Pereira Lobtchenko 92
- Karina de Liz Amarante Cavalheiro 186  
 Karina Ferreira de Barros 150  
 Karine Machado Costa 104, 121, 177, 178  
 Katia L Maltoni 151, 160, 172  
 Keiko Fueta Pellizzaro 102, 114  
 Khrisna Raphaela Moraes da Silva 109, 110, 171  
 Krisnara Soares Mairinck 234  
 Kuriakin Humberto Toscan 172
- L**  
 Laís Victória Ferreira de Sousa 196  
 Lara Aranha da Costa 198  
 Larissa Ferreira Rocha 115  
 Larissa Venturini Dalla Flora 78  
 Laura Barcellos Anoniazzi 121, 178  
 Laura Cristina Pantaleão 164  
 Laura Patrícia do Nascimento Silva 229  
 Laurélli de Carvalho Soares 224, 225  
 Lausanne Soraya de Almeida 152, 235  
 Láysa Maria Ferreira Andrade 89  
 Layse de Nazare Gonzaga Braga Galvão 134  
 Leandro Degrandi 187, 211  
 Leandro Luiz Ferreira Abrahão 134, 179  
 Leandro Rodrigues Duarte 237  
 Leandro Vieira Santos Kroger 151, 171  
 Leda Lorenzo Montero 217  
 Leila Harfuch 121  
 Leonardo Diniz Reis Silva 176  
 Leonardo Ferreira da Silva 148, 157  
 Leonardo Garcia da Silva 140, 210  
 Leonardo Palhares da Silveira 97, 99, 179  
 Letícia Couto Garcia 73, 111, 119, 153  
 Letícia dos Santos Barros 102  
 Letícia Fernandes Vieira 224  
 Letícia Koutchin dos Reis 73, 119  
 Letícia Penno 86, 95, 117  
 Lia Maris Ritter Orth Antiqueira 150  
 Lidiamar Barbosa de Albuquerque 92, 94, 116, 155, 222  
 Lidiane da Rosa Boavista 186  
 Liliam Telles 132  
 Liliane da Silva Mello 92, 98, 107  
 Lillianne Fontel Cunha 147, 161  
 Livia de Freitas Navegantes Alves 122, 134, 193  
 Livia Ferreira da Silva 220, 231, 234  
 Lohana Lopes Lameira 94, 100  
 Luana Camila Capitani 120  
 Luana Tabaldi 78  
 Lucas Amaral de Melo 89, 149, 167  
 Lucas Carvalho Pereira 206  
 Lucas Gabriel Fiorelli Silva 183  
 Lucas Henrique dos Santos Macena 243  
 Luciana Alice Santos de Oliveira 224  
 Luciana Luz Caitano 170, 200  
 Luciana Medeiros Alves 129, 132

Luciana Samuel Nhantumbo 187, 190, 205  
 Luciane Chiodi Bachion 178  
 Luciano Cavalcante de Jesus França 179  
 Luciano de Petribu Faria 128  
 Lucicleide Ângelo Silva 185  
 Lúcio Cadaval Bedê 148  
 Ludjyhana Povinski 159  
 Luís Francisco M. Coelho 180  
 Luiz Alberto da Silva Rodrigues Pinto 76  
 Luiz André Gomes Neves 241  
 Luiz Cláudio Ferreira de Oliveira 213  
 Luiz Fernando Duarte de Moraes 84, 100, 126, 158  
 Luiz Otávio Rodrigues Pinto 107  
 Lutero Lerner 120  
 Lydiane Lucia de Sousa Bastos 223, 226

## M

Maciel dos Santos 98  
 Maiara Luiza Trevisol 243  
 Maiara Santos Mendes 197  
 Maikely Larissa Bormann 98  
 Malcon do Prado Costa 90, 205, 220, 221, 236  
 Manuela de Jesus Solano Calvo 152  
 Manuel de Jesus Vieira Lima Junior 142, 222, 223, 226, 241  
 Manuel Loureiro Gontijo 148  
 Marcela Calegari Vilasboas 156  
 Marcela Peuckert Kamphorst Leal da Silva 195  
 Marcelo Aiub de Mello 109, 110, 171  
 Marcelo Antoniol Fontes 76, 233, 234  
 Marcelo Brandao Jose 170  
 Marcelo Corrêa Alves 212  
 Marcelo Limont 124  
 Marcelo Moreira 121  
 Marcelo Oliveira Silva 178  
 Marcelo Petratti Pansonato 79, 217  
 Márcia Cristina Mendes Marques 88, 185, 192  
 Márcia D'Avila 78, 243  
 Márcia Nazaré Rodrigues Barros 196  
 Marco Aurelio Passos Louzada 85, 117  
 Marcos Adami 196  
 Marcos Airton de Sousa Freitas 219  
 Marcos Alexandre Danieli 206  
 Marcos André Piedade Gama 139, 147, 161  
 Marcos Antônio Machado de Souza Segundo 90  
 Marcos Antonio Souza Santos 156  
 Marcos Felipe Nicoletti 80  
 Marcos Gabriel Braz de Lima 78, 83, 89, 96, 97, 101, 107, 121, 149, 156, 203  
 Marcos Gervasio Pereira 76, 173  
 Marcos José dos Santos 206  
 Marcos Roberto Wigo 186  
 Marcos Vinicius Ferreira Martins 101, 107, 121  
 Marcos Vinicius Meiado 75, 195, 229, 232  
 Marcos Vinicius Winckler Caldeira 82

Maria Claudjane Jerônimo Leite Alves 96  
 Maria Cristina de Oliveira 95, 214  
 Maria Cristina Teixeira Braga Messias 146  
 Maria da Penha Padovan 137  
 Maria do Carmo Learth Cunha 233, 235  
 Maria Fernanda Affonso Penna 88, 165  
 Maria Franciele de Jesus Santana 229  
 Maria Janiele Barbosa de Farias Pereira 79  
 Maria Luciana Zequim Colado 73, 153  
 Maria Luiza Abatemarco de Moura 74  
 Mariana Bensberg Alves Guedes 226  
 Mariana Condé Marques 130, 140, 227  
 Mariana Lobato Megale de Souza Lima 176  
 Mariana Macário de Lira Santos 87, 169  
 Mariana Miranda Zanetti 121  
 Mariana Rezende de Oliveira e Silva 130, 202, 207, 215  
 Mariana Silva Ferreira 93, 131  
 Mariane Cristina do Amaral Romeiro 121, 178  
 Marianne Silva Oliveira 126, 127, 161  
 Maria Otávia Silva Crepaldi 87, 169, 175  
 Maria Paula Ataídes da Silva 121  
 Maria Raquel Kanieski 80, 81, 82, 196  
 Maria Rutinéia Nobre Dias 125  
 Marília Borgo 136  
 Marina Garro Anzolin 211  
 Marina Melo Duarte 112  
 Mário Guilherme de Biagi Cava 131  
 Mário José Mathias Palheta Júnior 101, 109, 110, 171, 178  
 Mário Moraes Oliveira Neto 193  
 Maristela Machado Araujo 187, 189, 190, 205, 215  
 Márkilla Zunete Beckmann Cavalcante 207  
 Marli A. Ranal 237  
 Marllós Santos de Lima 215  
 Martha Ferrugem Kaiser 95  
 Mateus Freitas de Mello e Silva 182  
 Matheus Degrandi Gazzola 98, 136, 154, 159, 162, 193, 199  
 Matheus Rezende de Mesquita Correa 240  
 Maureen de Moraes Stefanello 150, 159  
 Mauricio Humberto Vancine 104  
 Mauro Scharnik 139, 141, 227, 241  
 Maxmiller Cardoso Ferreira 74, 118, 230, 240  
 Maxwell da Rosa Oliveira 73, 111  
 Mayara Andrade Souza 238  
 Mayara Mieko Gonçalves Imata 121  
 Mayara Pereira de Goes 196  
 Mayna Buccos Penha de Almeida Luiz 221  
 Mayra Conrado Riscado Cabral 165  
 Mayra Flores Tavares 123  
 Michele Aparecida Pereira da Silva 149, 167  
 Michele Ribeiro Ramos 186  
 Miguel de Freitas Sartori 126  
 Milton Cezar Ribeiro 104, 131, 177  
 Moisés Mourão Júnior 109, 110  
 Monique Alves 74, 102, 230, 240



- N**  
 Nádia Nardely Lacerda Durães Parrela 243  
 Naiade Peres Garcia 103, 144  
 Naiane Moraes Ribeiro 166  
 Nancy Vanessa Arteaga Bejarano 133  
 Natácia Ery Horikawa 217  
 Natalia Guerin 153  
 Natália Hanazaki 128  
 Natashi Aparecida Lima Pilon 131  
 Nathalle Cristine Alencar Fagundes 204  
 Nayara Felicio Pereira 234  
 Nayra Beatriz de Souza Rodrigues 224, 225  
 Nelson Ferreira Fernandes 88  
 Nicolas Menezes 108  
 Nocy Bila 183  
 Nondas Ferreira da Silva 135, 157, 174  
 Norberto Cornejo Noronha 161
- O**  
 Ocimar Jose Baptista Bim 85, 159  
 Odirlei Simões de Oliveira 194, 204, 239  
 Olga Porto da Silva Galdino 95  
 Ollyver Mauricio Rech Bizarro 219  
 Orivaldo José Saggin Júnior 105  
 Ozorino Caldeira Cruz Neto 194, 204
- P**  
 Pablo Henrique Fernandes Lastra 216  
 Pablo Melo Hoffmann 136, 218, 219, 226, 238  
 Patrícia Figueiredo Corrêa 128  
 Patricia Gonçalves de Oliveira 104  
 Patrícia Rochefeler Agostinho 98  
 Patricia Sulzbach 120, 162, 163, 195  
 Paula Alves Oliveira 105, 184, 188, 194, 216  
 Paula de Freitas Laroca 136  
 Paula Taísa Arantes Martins 221  
 Paulo Cesar de Souza Filho 187, 211  
 Paulo de Almeida Sinisgalli 188, 197, 198, 214  
 Paulo Fernandes Scheid 176  
 Pedro Augusto Thomas 186, 191  
 Pedro Henrique de Dantas Lemos 148  
 Pedro Henrique Medeiros Rajão 88  
 Pedro Henrique Santin Brancalion 112, 191  
 Pedro Rutman Pagnoncelli 142  
 Philippe Ricardo Casemiro Soares 81  
 Pietro Matheus Pereira Santos 102  
 Priscilla de Paula Loiola 91, 166
- R**  
 Rafaela Badinelli Hummel 162  
 Rafaella Tavares Pereira 97, 101, 107, 121  
 Rafael Paranhos Martins 187  
 Rafael Pereira de Paula 116  
 Rafael Serejo de Jesus 174, 184
- Raissa Macedo Assis 210  
 Ramon da Silva Andrade 196  
 Ramon Felipe Bicudo da Silva 104  
 Raphaela Aguiar de Castro 75, 195  
 Raquel Araujo Gomes 232, 236  
 Raquel Caroline Alves Lacerda 128, 152, 170, 176, 200  
 Raul Silva Telles do Valle 127, 161  
 Regina Célia de Oliveira 102  
 Renan do Vale Carneiro 122  
 Renata Cristina Batista Fonseca 76  
 Renata Evangelista de Oliveira 105, 116, 122  
 Renata Moyses Carrione 165  
 Renata Picolo Scervino 144  
 Renato de Souza Fernandes Jr. 158  
 Renato Garcia Rodrigues 180, 189, 192, 199, 200, 207, 208, 212  
 Renato Miasaki de Toledo 148  
 Renato Silva Nazário 114  
 Ricardo Augusto Gorne Viani 91, 124, 143, 166  
 Ricardo Bergamo Schenato 199  
 Ricardo Bertoncello 79, 217  
 Ricardo Pacheco Napoleão 170, 200  
 Ricardo Ribeiro Rodrigues 145, 167  
 Ricardo Rodrigues Fernandes 194, 204, 239  
 Richieri Antonio Sartori 80, 86, 108, 120, 131, 162, 229  
 Rita Camila Sampaio 144  
 Rita de Cassia Gonçalves Marques 92  
 Rita de Cássia Santa Brigida Santos 168  
 Roberta Miki Watanabe 103  
 Roberta Samara Nunes de Lima 79  
 Roberta Souza Mendes 161  
 Roberto Bretzel Martins 187, 211  
 Roberto Shojirou Ogata 95, 112, 214  
 Roberto Ulisses Resende 127  
 Robson dos Santos 128  
 Robson Fartes 200, 208  
 Rodrigo Antonio Esteves Filard 94, 100  
 Rodrigo Bernardo 104  
 Rodrigo Borges 175  
 Rodrigo Dutra da Silva 208  
 Rodrigo Gravina Prates Junqueira 138, 198  
 Rodrigo Pinto da Silva 120, 162, 163, 195  
 Rodrigo Studart Corrêa 102  
 Romel da Costa Dias 224, 225  
 Rômulo Campos Lopes de Souza 144  
 Rosângela Gonçalves Rolim 77  
 Roselene Marostega Felker 150, 159  
 Rosileia da Costa Carvalho 122  
 Rozely Ferreira dos Santos 167  
 Roziya Kirgizbekova 166  
 Rui Tarciso Barbosa Junior 185
- S**  
 Sabrina Aparecida Teodoro 76  
 Sabrina de França Cordeiro 115



Sabrina Mayer de Almeida 224  
 Salvador Correa de Sa e Benevides 108  
 Samara Elizabeth Vieira Gomes 236  
 Samara Lazarotto 78, 243  
 Sandra Cristina Müller 113, 186, 191  
 Sandra Regina Afonso 219  
 Sara de Souza Alencar 232  
 Sarah França Andrade 131, 162, 229  
 Schweyka Stanley Holanda de Oliveira 101, 109, 110, 171, 178  
 Sebastian Torrealba 157  
 Sebastião Venâncio Martins 84, 114  
 Selma Toyoko Ohashi Santos 168, 228  
 Sergio Miguel Safe de Matos Júnior 174, 184  
 Sergius Gandolfi 212  
 Severino R. R. Pinto 135, 175  
 Shaline Séfara Lopes Fernandes 92, 98  
 Sheila de Assis Tavares 165  
 Sidinei Julio Beutler 173  
 Sidnei E. Lima Junior 118  
 Silvia Azuma 201  
 Silvia Laine Borges Lúcio 118  
 Silvia Rahe Pereira 77, 89, 90  
 Simone Aparecida Vieira 112  
 Simone Rodrigues de Sousa 222  
 Soraya Alvarenga Botelho 78, 83, 96, 109, 113, 149, 156, 167, 203  
 Stefanny Cristina Pereira Santos 98, 107  
 Stella Mata de Lara Rocha 108, 120, 131, 162  
 Stephanie Hellen Barbosa Gomes 87  
 Suelen Carpenedo Aimi 187, 205, 215  
 Sustanis Horn Kunz 82

## T

Tainah Kaylla dos Santos Aquino 228  
 Taísi Bech Sorrini 112  
 Tamires Cristina Camilotti Moraes 190  
 Tamires Marcela Burda 185  
 Tamiris de Oliveira 115  
 Tatiana Pires Botelho 176  
 Tatiane Camila Martins Silva 181, 196  
 Taylor Shaw 136  
 Taynara Oliveira de Liz Buss 80, 81, 82  
 Telma Fátima Vieira Batist 168  
 Thairini Claudino Zavistanovicz 205  
 Thais Buratto da Silva 197  
 Thais Helena de Oliveira Rosa 187, 211  
 Thais Nícia Azevedo 178  
 Thais Soto Boni 151, 160, 172  
 Thales Castilhos de Freitas 86, 95, 117  
 Thalisa Georgia Skaff Santana 221  
 Thalita Vicente das Neves 172  
 Thiago Alberto de Lima Morais 101, 109, 110, 171, 178  
 Thiago Ayres Lazzarotti Abreu 170  
 Thiago Donizetti Magalhães 167  
 Thiago Santos de Souza 109, 110

Tiago Magno Barroso Ferreira 173, 185  
 Túlio Brenner Freitas da Silva 87

## V

Valdemir Antônio Laura 77, 89, 90  
 Valmir Campolino Lorenzi 136, 218, 219, 226, 238  
 Valter Hiron da Silva Junior 198  
 Vanessa Gomes de Sousa 109, 110, 171  
 Vanessa Ribeiro da Silva 115  
 Vanessa Spindola de Oliveira 224, 225  
 Vanessa Vlnieska 88, 185  
 Vânia Beatriz Cipriani 228, 242  
 Vera Lex Engel 72, 84, 103, 143, 154  
 Veridiana Araujo Alves da Costa Pereira 124, 182  
 Vicente Fernando Del Bianco Gulli 152  
 Victor Alexandre Carlotti Rosário 124  
 Victor Augusto Forti 143  
 Víctor de Paiva Moreira 205  
 Victória Kétlin Cardoso de Almeida 106  
 Victoria Mercaldo Mello 233, 234  
 Victor Lucas Moreno de Paula 153, 217  
 Vinícius José dos Santos 155  
 Vinícius Londe Ferreira 146  
 Vinicius Rodrigues Tonetti 104  
 Vinicius Schmalfuss Espindola 86  
 Vinicius Teixeira Arantes 116  
 Virgílio de Almeida Pereira 141  
 Vitor Antunes Martins da Costa 97, 105, 184, 194, 216  
 Vitor Herméto 134  
 Vitor Zanetti 198  
 Viviane Helena Palma 115, 186

## W

Wagner Farias Ferreira Braz 137, 186  
 Wander Gustavo Botero 79  
 Werner Luis Ferreira Gonçalves 172, 200  
 Wesley Batista dos Santos 101, 178  
 Wesley da Silva Fonseca 84, 114  
 Wesley Rodrigues Silva 93  
 William Doerner 123  
 Willian Barros Gomes 94, 116, 155, 222

## Y

Yalmo Correia Junior 170, 200  
 Yathaanderson Mendes dos Santos 233  
 Yêda Maria Boaventura Corrêa Arruda 130, 140, 227  
 Yule Roberta Ferreira Nunes 194, 204, 239  
 Yumi Oki 74

## Z

Zefa Valdivina Pereira 92, 98, 107, 112

