

INICIATIVAS EM PESQUISA COM SEMENTES DA MATA ATLÂNTICA E PLANTIO POR MUVUCA NO VALE DO PARAÍBA

**Antonio Carlos Pries Devide*¹; Renata Egydio de Carvalho²;
Marcielle Monize³; Julio Cesar Raposo de Almeida⁴; Elisandra Maria Albano Riva⁵;
Deborah Ribeiro de Aguiar Mello⁶; Klécia Gilli Massi⁷; Beatriz Cervi Rivaldo⁸;
Eduardo Malta Campos Filho⁹; Giovana Bernardes¹⁰; Edézio Miranda¹¹**

¹ Pesquisador da Apta Regional de Pindamonhangaba, SP, Brasil; ² Jornalista científica, doutoranda na Universidade de Araraquara, SP, Brasil; ³ Repórter fotográfica, São José dos Campos, SP, Brasil; ⁴ Professor, UNITAU, Taubaté, SP, Brasil; ⁵ Responsável técnica do Laboratório de Sementes da UNITAU, Taubaté, SP, Brasil; ⁶ UNITAU, bolsista Fundag, Taubaté, SP, Brasil; ⁷ Professora UNESP ICT - São José dos Campos, SP, Brasil; ⁸ discente, UNESP ICT São José dos Campos, bolsista Fundag, SP, Brasil; ⁹ Técnico em restauração, Instituto Socioambiental, São Paulo, SP, Brasil; ¹⁰ Técnica em restauração, Instituto Socioambiental, Registro, SP, Brasil; ¹¹ Técnico em restauração, Agroícone, São Paulo, SP, Brasil.

*Autor correspondente: e-mail: antonio.devide@sp.gov.br

RESUMO

O 1º Seminário de Sementes Florestais e Áreas de Muvuca, realizado no âmbito do projeto Qualidade de Sementes Florestais e Indicadores de Plantios de Restauração com Semeadura Direta, divulgou as pesquisas sobre qualidade de sementes de 10 espécies florestais regionais; a situação de quatro áreas de restauração quanto aos requisitos legais, comparadas com dois métodos de monitoramento e promoveu a troca de saberes entre coletores e técnicos, para melhorar a compreensão dos aspectos que podem ajudar a explicar os resultados obtidos. Os participantes registraram o perfil e as organizações representadas, e forneceram informações de fatos que marcaram a restauração com sementes florestais, apresentadas na forma de linha do tempo. As principais questões e respostas também foram anotadas. O vigor das sementes variou entre as espécies analisadas e tanto a ausência de tratamento, quanto a escarificação mecânica, forneceram os melhores resultados, em relação à imersão em água. Não foi possível comparar as áreas de muvuca; é necessário manejar os capins que prejudicam o crescimento das árvores. A maior riqueza de espécies ocorreu no Sítio dos Ipês, mas com baixa cobertura do solo; no assentamento Conquista, a alta riqueza foi de adubos verdes plurianuais, em consórcio; e na Fazenda Água Limpa, a maior taxa de regenerantes foi associada a menor porcentagem de espécies nativas. O Seminário reuniu cerca de 80 participantes, entre coletores (28%), técnicos (18%), estudantes (18%), pesquisadores (11%), educadores (9%) e gestores ambientais (5%); e 46 organizações, de 26 municípios, 13 deles situados no Vale do Paraíba.

Palavras-chave: sementes florestais, restauração ecológica, coletores de sementes, difusão tecnológica.

Iniatives in the research with seeds from the Atlantic Forest and Planting by Muvuca in the Paraíba Valley

ABSTRACT

The 1st Seminar on Forest Seeds and Muvuca Areas, was held within the scope of the Project: Forest Seed Quality and Indicators for Restoration Plantings with Direct Seeding, published research on seed quality of 10 regional forest species; the situation of four restoration areas in terms of legal requirements, compared with two monitoring methods and promoted the exchange of knowledge between collectors and technicians, to improve understanding of the aspects that can help explain the results obtained. Participants registered their profile and the organizations represented, and provided information on facts that marked the restoration with forest seeds, presented in the form of a timeline. The main questions and answers were also noted. Seed vigor varied between the species analyzed and both the absence of treatment and mechanical scarification provided the best results in relation to immersion in water. It was not possible to compare the muvuca areas; It is necessary to manage grasses that harm tree growth. The greatest species richness occurred at Ipês Ranch, but with low soil cover; in the Conquista settlement, the high wealth was multi-annual green manures, in consortium; and at Água Limpa Farm, the highest rate of regenerants was associated with a lower percentage of native species. The Seminar brought together around 80 participants, including collectors (28%), technicians (18%), students (18%), researchers (11%), educators (9%) and environmental managers (5%); and 46 organizations, from 26 municipalities, 13 of them located in the Paraíba Valley.

Keywords: forest seeds, ecological restoration, seed collectors, technological diffusion.

1. INTRODUÇÃO

Dentre os métodos promissores de restauração ecológica encontrados no Vale do Paraíba, SP, se destacam a sementeira direta por meio de “muvuca” de sementes (Figura 1) e os sistemas agroflorestais sucessionais biodiversos.



Figura 1 - Diversidade de sementes empregadas em uma muvuca. Fonte: Caminhos da Semente.

A muvuca é uma técnica de restauração ecológica que gerou um arranjo socioproductivo na região mato-grossense da bacia do rio Xingu, conhecido como Rede de Sementes do Xingu (RSX) (Urzedo et al. 2016). No Vale do Paraíba, ganhou destaque no ano de 2017 como oportunidade de negócios para famílias coletoras de sementes florestais, gerando renda e inserindo o componente humano nas diferentes atividades da restauração florestal (Figura 2).

Muitos agricultores familiares iniciaram a coleta e a produção de sementes para abastecer suas áreas de sistemas agroflorestais (SAF), há mais de 10 anos. Atualmente, estão ampliando a coleta para reunir uma quantidade de sementes que possibilite instalar áreas maiores de restauração com muvuca de sementes florestais regionais e adubos verdes, inclusive, gerando renda com a comercialização, visando abastecer projetos de pesquisa, editais e iniciativas de restauração de organizações da sociedade civil, além de desenvolverem seus próprios estudos.

Para superar o gargalo da falta de dados sobre a técnica de semeadura direta em prol da restauração, o projeto QUALIDADE DAS SEMENTES FLORESTAIS E INDICADORES DE PLANTIO DE RESTAURAÇÃO COM SEMEADURA DIRETA está sendo desenvolvido para melhorar o entendimento sobre os aspectos da qualidade das sementes florestais e a efetividade das áreas de muvuca quanto aos requisitos quantitativos e qualitativos que regem a restauração florestal.

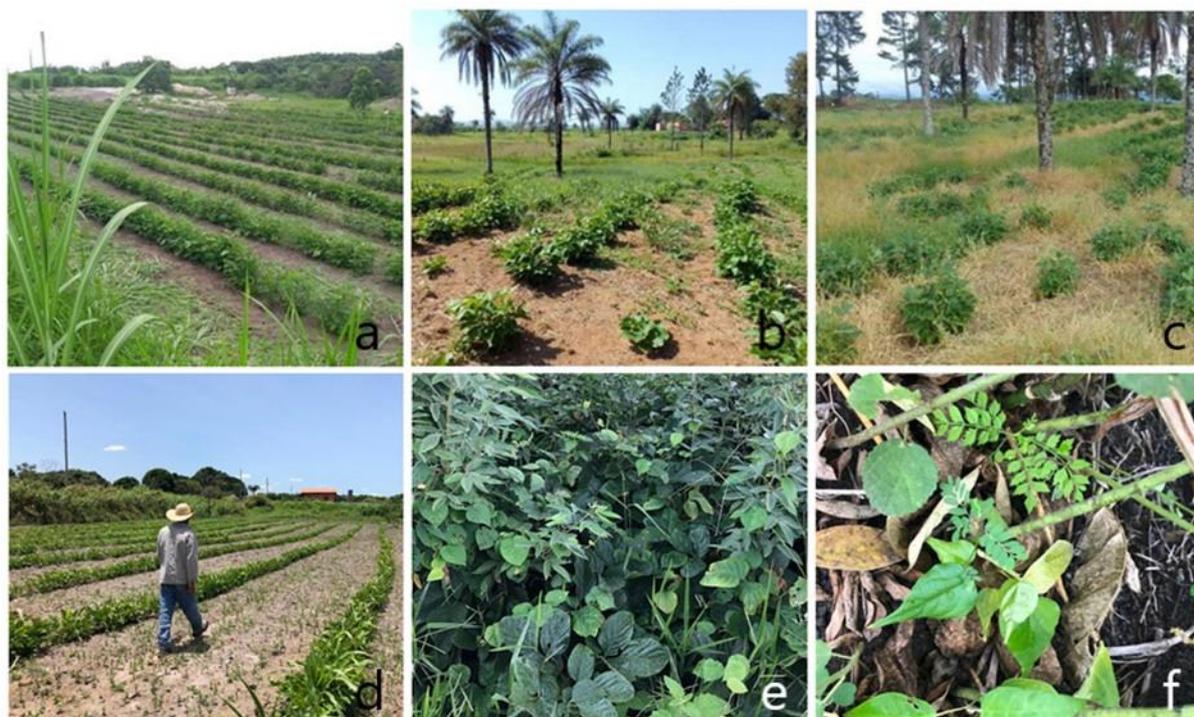


Figura 2 - Unidades experimentais de semeadura direta instaladas em lotes de reforma agrária do Assentamento Conquista, em Tremembé, SP: a,d - muvuca em capina mecânica em linha e b,c - coveta em capina química em macaúbal (*Acrocomia aculeata*); e - adubação verde de recobrimento inicial, f - plântulas florestais na serrapilheira da adubação verde (Fonte: Marina Campos - TNC e Soraya Voigtel - TiNG, 2019).

Os objetivos da fase 1 do projeto visaram a determinação da qualidade das sementes de 10 espécies florestais regionais, consideradas prioritárias por técnicos e coletores de sementes do Vale do Paraíba; comparar a eficiência de muvuca em quatro ambientes distintos, com dois métodos de monitoramento, para determinar se atendem aos requisitos da legislação; e fomentar a integração de técnicos e coletores para promover melhorias no nível de compreensão dos aspectos culturais (seleção de matrizes, tipos de coleta, práticas de beneficiamento, secagem e

armazenamento) que podem influenciar na qualidade das sementes e consequentemente no desempenho das muvuca.

2. MATERIAL E MÉTODO

O Seminário foi divulgado nas redes sociais por meio de e-mail e whatsapp, com o folder que consta na figura 3 e programação abaixo. Os participantes se inscreveram antecipadamente por meio de formulário Google Forms, sendo a lista atualizada ao final do evento.

Realização: APTA Regional, UNITAU, ICT | UNESP, Instituto Socioambiental, AGROICONE

Apoio: CAMINHOS da SEMENTE, REDARIO

Seminário
Sementes Florestais e Áreas de Muvuca
Pesquisa, Monitoramento e Resultados Preliminares
no Vale do Paraíba - SP

Roda de abertura
 Apresentação
 Pesquisas
 Visita ao Laboratório

Dia: 30/04/24
 Horário: 13:30hs às 17hs
 Local: Unitau - Taubaté - SP

Departamento de Ciências Agrárias, Auditório
 Estr. Mun. Prof. Dr. José Luís Cembraneli, 5000 - Jardim Sandra Maria

Figura 3 - Cartaz de divulgação do Seminário. Fonte: Marcielle Monize, 2024 (Arte e foto).

O 1º Seminário de “SEMENTES FLORESTAIS E ÁREAS DE MUVUCA – Pesquisa, Monitoramento e Resultados Preliminares no Vale do Paraíba, SP” foi realizado no Departamento de Ciências Agrárias da Universidade de Taubaté – UNITAU, no dia 30 de Abril 2024, com o objetivo de apresentar para os/as coletores/as de sementes, técnicos/as, gestores/as ambientais e estudantes os resultados preliminares do projeto QUALIDADE DAS SEMENTES FLORESTAIS E INDICADORES DE PLANTIO DE RESTAURAÇÃO COM SEMEADURA DIRETA, conforme programação abaixo.

Programação:

O Projeto de pesquisa sobre a Qualidade de Sementes e das Áreas de Muvuca no Vale do Paraíba: Antonio Devide – Pesquisador da APTA.

 O que é a Muvuca de sementes? Giovanna de Oliveira Bernardes dos Santos – Assessora técnica de Restauração Florestal do ISA/Redário/Caminhos da Semente.

 O Redário e resultados da Expedição Restauração e Redes de Sementes – 2023: Edézio Miranda – Restaurador Ecológico da Agroícone/Caminhos da Semente/Redário.

 Resultados preliminares do Monitoramento de áreas de muvuca: Beatriz Rivaldo – bolsista da Unesp-ICT SJC/Funda, Klécia Gili Massi - Professora do Instituto de Ciência e Tecnologia. Departamento de Engenharia Ambiental. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

 Resultados preliminares das pesquisas sobre Qualidade de Sementes coletadas no Vale do Paraíba: Elisandra Riva – responsável técnica do Laboratório de Sementes da Unitau e Déborah Aguiar – bolsista Unitau/Fundag, Professor Júlio César Raposo de Almeida – Departamento de Ciências Agrárias da Unitau.

 Visita ao Laboratório de Análise de Sementes da Unitau: Elisandra Riva – responsável técnica do Laboratório de Sementes e Déborah Aguiar – bolsista Unitau/Fundag e Professor Júlio César Raposo de Almeida – Departamento de Ciências Agrárias da Unitau.

Além das apresentações com os resultados preliminares das pesquisas, foram caracterizados o perfil dos participantes, suas representações e municípios de origem. As principais questões feitas aos palestrantes foram anotadas e as respostas sistematizadas.

Para melhoria no entendimento sobre a dinâmica das ações e marcos históricos, no âmbito dos temas restauração florestal, muvuca e sementes florestais, as pessoas interessadas puderam enviar informações via formulário Google Forms <link <https://forms.gle/G2v1z25WNfR8S4NS8>>, relatando momentos e situações que ajudaram o avanço dos trabalhos, sendo as informações sistematizadas na forma de linha do tempo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Linha do Tempo

Resultados coletados que compõem a LINHA DO TEMPO da restauração florestal, foram sistematizados por ano ou período:

- 2001 a 2007
 - Rede de Sementes Florestais Rio-SP <http://www.sementesriosaopaulo.sp.gov.br/>
- 2003
 - Lei Nº 10.711, de 5 de agosto de 2003 - Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas e dá outras providências.
- 2004
 - Decreto 5.153, de 23 de julho de 2004 - Aprova o Regulamento da Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas - SNSM.
- 2008
 - Resolução SMA 068/08, de 19 de setembro de 2008, estabelece regras para a coleta e utilização de sementes oriundas de Unidades de Conservação no Estado de São Paulo.
- 2011
 - Início do trabalho de formação de pomares de sementes de espécies nativas, ativo até os dias atuais - Fundação Florestal e SIMA/SP.
- 2012 – 2016
 - Mutirões na Apta Regional de Pindamonhangaba para restaurar uma nascente com SAF biodiverso, comparando áreas de plantio de muvuca de sementes versus mudas arbóreas - APTA e Rede Agroflorestal.

- 2017
 - Mutirão de plantio de muvuca com diferentes métodos no Sítio dos Ipês, Cruzeiro-SP - Sítio dos Ipês, Instituto Coruputuba, TNC, Caminhos da Semente, Agroícone.
- 2018
 - Coleta e muvuca de sementes na 1ª semana de agroecologia Egídio Brunetto - MST.
- 2023
 - Expedição da iniciativa Caminhos da Semente, rota Vale do Paraíba - Instituto Socioambiental, Agroícone, Redário.
 - Recepção e separação de sementes do Redário na Apta Regional de Pindamonhangaba,
 - Oficinas de coleta e beneficiamento da juçara - Apta, Rede Agroflorestal, Dupont, Corredor Ecológico e Fundo Casa Socioambiental, Pindamonhangaba, SP
 - Curso de coleta e produção de sementes - Rede Agroflorestal/Iniciativa Verde, Tremembé, Lagoinha, Cunha, SP
 - Feira de Troca de Sementes Crioulas, Cunha, SP com ênfase nas sementes florestais nativas.
- 2024
 - Seminário de Sementes Florestais, Cruzeiro, SP.
 - Curso de coleta de sementes e identificação de matrizes, Instituto Fauser - Paraibuna, SP.
 - Resolução N° 023, de 6 de março de 2024 - Disciplina a coleta e a utilização de sementes oriundas de Unidades de Conservação do Estado de São Paulo.

3.2 Projeto Qualidade de Sementes e Áreas de Muvuca no Vale do Paraíba

Antonio Devide, pesquisador da APTA Regional de Pindamonhangaba, fez uma breve apresentação que abordou o histórico e objetivos do projeto. Destacou que há muitas informações de atividades na região que não estão acessíveis, destacando a importância de se construir uma Linha do Tempo sobre muvuca e sementes florestais para servir de subsídio a novos trabalhos. Citou a pesquisa participativa decorrente da implantação de um SAF sucessional biodiverso na APTA, em mutirão realizado em 2012 (Devide et al., 2012). Nessa atividade foram implantadas duas áreas de SAF, sendo uma com muvuca de sementes e a outra com mudas arbóreas, para restaurar uma área ciliar (Figura 4).

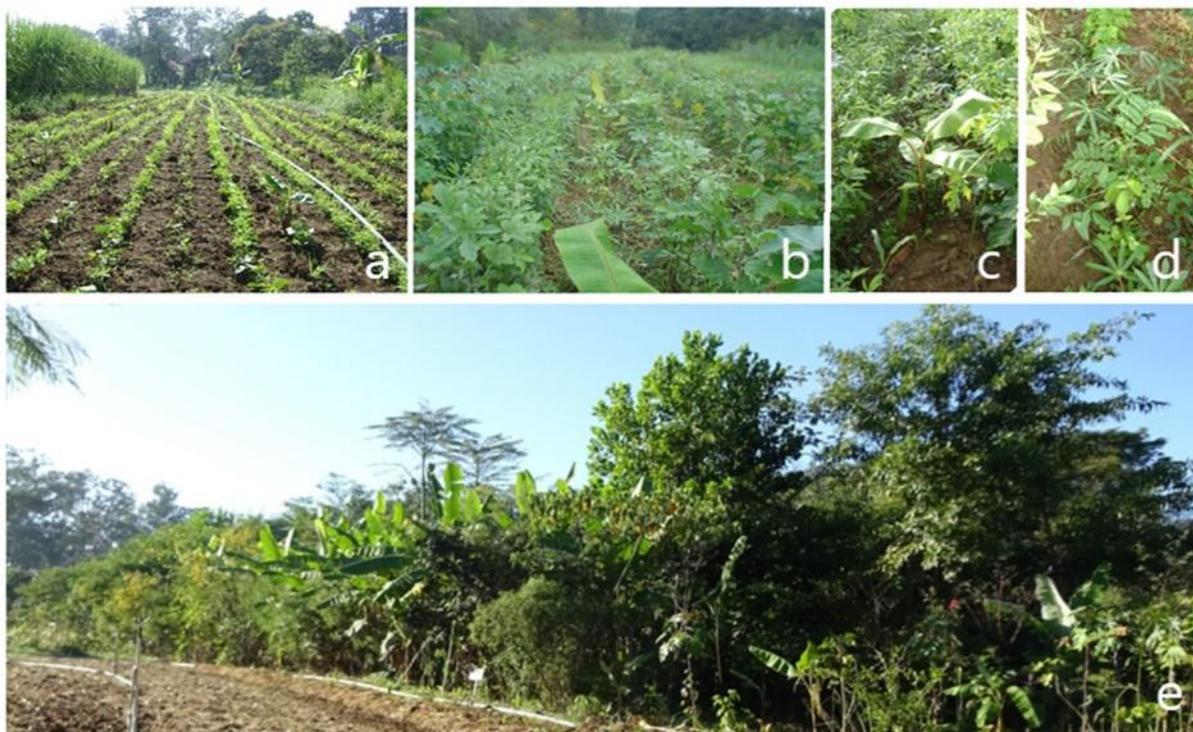


Figura 4 - Pesquisa-ação de sistema agroflorestal sucessional implantado com mudas ou muvuca de sementes arbóreas, em mutirão com a Rede Agroflorestal em 2012 (a - germinação de muvuca e culturas, b - quiabo, mandioca e bananeiras em meio a muvuca, c - detalhe da bananeira e d - detalhe das plântulas arbóreas entre as mandiocas), e 2016 (e - situação do plantio realizado com muvuca onde as bananeiras se destacam e ao fundo o plantio com mudas), na APTA, em Pindamonhangaba, SP (APTA, 2016). Fonte: Deivid et al., 2012.

3.3 Muvuca de Sementes

Giovanna Bernardes, assessora técnica de restauração florestal do ISA, discorreu sobre o histórico do surgimento das redes de sementes, desde a primeira, que foi a Rede de Sementes do Xingu, depois a iniciativa Caminhos da Semente, em São Paulo e atualmente o Redário, que possui um sistema unificado de 24 redes no Brasil, fortalecendo as redes de sementes nativas, oferecendo formação e capacitação para coletores e pesquisadores, acesso a políticas públicas e comércio justo das sementes (Figura 5).



Figura 5 - Giovanna Bernardes explicou a origem da muvuca e das redes de sementes.

Etapas de uma muvuca: são várias etapas para se fazer uma muvuca – diagnóstico da área, planejamento, seleção das espécies, quantidade de sementes, a semeadura e o monitoramento. Todas elas demandando muitas pesquisas e experimentos de como escolher as sementes, as quantidades nas várias fases de sucessão para o plantio, as técnicas de plantio apropriadas para cada caso e os desafios a serem superados na restauração ecológica. Porém, como mostra a Figura 6, a muvuca de sementes proporciona muitos benefícios técnicos, ecológicos e sociais.

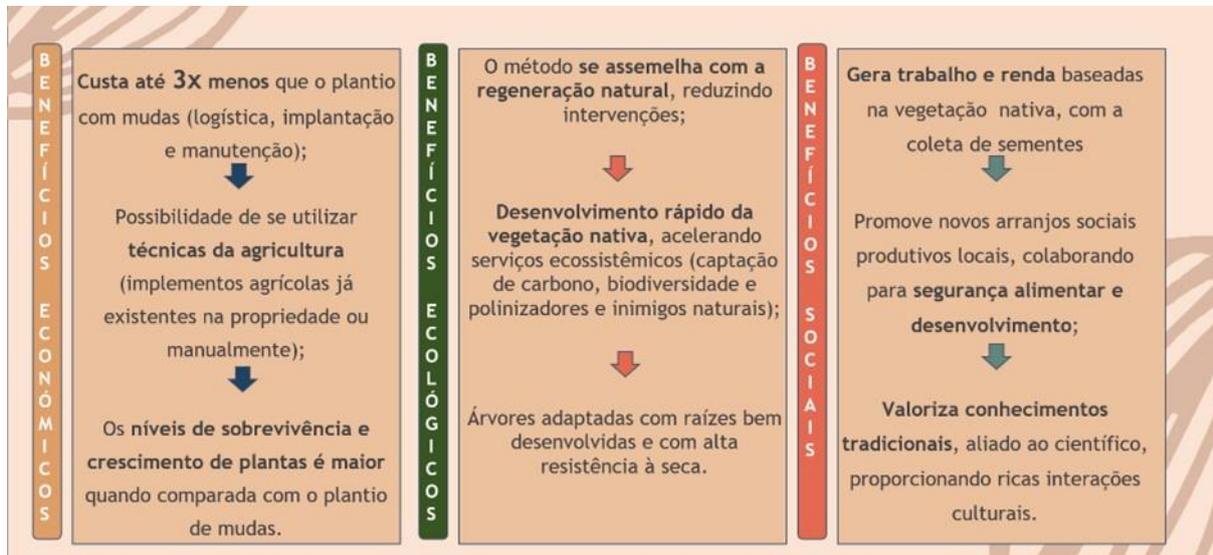


Figura 6 - Benefícios econômicos, ecológicos e sociais do uso da muvuca. Fonte: Guia Caminhos da semente.

Bernardes, junto com a equipe do ISA, tem a frase do coletor Claudomiro: “A nossa meta é semear a quantidade de sementes que tem de estrela no céu”, como um marco a ser seguido.

3.4 O Redário e a Expedição da iniciativa Caminhos da Semente

Edézio Miranda - técnico em restauração da Agroicone, apresentou o Redário que articula 24 redes e grupos de coletores, com ações em cinco biomas, concentradas em 12 estados localizados na Mata Atlântica, Cerrado e Amazônia, com pesquisas, políticas e programas de fomento à coleta e comercialização de sementes (Figura 7).



Figura 7 - Edézio Miranda explicou a origem do Redário e os resultados da Expedição Caminhos da Semente.

Em 2022, para ter um parecer sobre todas as redes, aplicou um “muvucrômetro” e o resultado agregado a todas as redes reforçou a rica diversidade de trajetórias das redes que pode ser observado. Segundo Edézio Miranda, Restaurador Ecológico do Caminhos da Semente e Redário” para atender a demanda de cada rede e para ter uma estratégia para o Redário foi sugerido encontros anuais: O primeiro Encontro, em 2022, foi para apresentar o Redário, o segundo em 2023, discutiu-se uma proposta de Gestão e Governança do Redário e, o terceiro, em 2024, para consolidar a Governança”.

A Expedição Caminhos da Semente, que aconteceu em São Paulo, em 2022, reuniu coletores, técnicos, empresas, pesquisadores e organizações para conhecer a cadeia da restauração com semeadura direta, da coleta da semente à restauração, em diferentes condições. Seguiram 3 rotas – Vale do Paraíba, Noroeste Paulista, Vale do Ribeira com fechamento em conjunto em São Carlos – visitando muvucas com diferentes idades, de 1 a 11 anos, troca de aprendizados entre as 3 rotas e encerrando com mistura de sementes, plantio e celebração (Figura 8).

Na rota do Vale do Paraíba, restauração e agroecologia em morros e várzeas, visitou o Sítio dos Ipês e Sítio do Carlão, em Cruzeiro com troca de informações com atores da restauração e visita a experiências de semeadura direta em áreas planas e declivosas com 2 a 6 anos e, também o assentamento Conquista em Tremembé, contatando a Rede de Coletores do Vale, onde compartilhou experiências e visitou área de plantio em linhas sem herbicidas.



Figura 8 - Expedição Caminhos da Semente, que aconteceu em São Paulo, em 2022 (Fonte: Redário).

3.5 Monitoramento das Áreas de Muvuca

Beatriz Rivaldo, graduanda em Engenharia Ambiental pela UNESP e bolsista do projeto, desenvolveu a pesquisa orientada pela Professora Klécia Massi, apresentando os dados de quatro áreas de muvuca monitoradas em dezembro de 2023, com o Protocolo de Monitoramento de Projetos de Restauração Ecológica - Portaria CBRN 1/2015 e o Protocolo para Monitoramento de Restauração Florestal, da iniciativa do Caminho da Sementes. As muvucas que foram monitoradas situaram-se nos seguintes locais: Sítio dos Ipês e Fazenda Água Limpa, em Cruzeiro; Assentamento Conquista, em Tremembé; e Lar de pesquisas agroecológicas, no Assentamento Egídio Brunetto, em Lagoinha (Figura 9).



Figura 9 - Beatriz Rivaldo, estudante da Unesp e bolsista do projeto, apresentou os resultados parciais do levantamento.

Com indicadores de densidade por fase de ocupação, riqueza de espécies, cobertura do solo, concluiu-se que é necessário o manejo do capim exótico em todas as áreas e que não é possível compará-las entre si, pois foram áreas restauradas em momentos e em condições diferentes. Concluiu-se com os resultados preliminares do monitoramento que no Sítio dos Ipês, houve alta riqueza de espécies e baixa cobertura do solo; na Fazenda Água Limpa, houve uma baixa porcentagem de espécies nativas e alta porcentagem de regenerantes; no Assentamento Conquista, alta riqueza de espécies e de adubo plurianual e, no Lar de Pesquisas Agroecológicas a muvuca está sendo monitorada desde o plantio realizado há cerca de 30 dias, com próxima visita agendada para junho de 2024.

3.6 Pesquisas sobre Qualidade de Sementes

A bióloga Elisandra Riva, do Laboratório de Sementes, que integra o Projeto de Extensão “Análises de solos, plantas e sementes” do Departamento de Ciências Agrárias (Unitau), coordenado pelo Prof. Júlio César Raposo de Almeida, mostrou a importância da análise de sementes florestais para a restauração em áreas de muvuca (Figura 10).



Figura 10 - Elisandra Riva (Lab. Sementes/Unitau) e Deborah Aguiar apresentaram os resultados da qualidade das sementes.

O objetivo foi mostrar os resultados da germinação de sementes de 10 espécies florestais coletadas no Vale do Paraíba (2023), consideradas prioritárias por técnicos de restauração e

coletores de sementes: Assa Peixe (*Vernonia polysphaera*); Ipê verde (*Cybistax antisyphilitica*); Jatobá (*Hymenaea courbaril*); Jurubeba (*Solanum paniculatum*); Pau-Cigarra (*Senna multijuga*); Pau-Jacaré (*Piptadenia gonoacantha*); Tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*); Aroeira Pimenteira (*Schinus terebinthifolia*); Angico (*Anadenanthera peregrina*); Angico Rajado (*Leocochloron incuriale*) - Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado - Cadastro nº A9CB8B6.

A pesquisa também pretende levantar informações sobre as condições de processamento das sementes, desde a coleta à germinação, para entender o comportamento de cada espécie e as possíveis variáveis que podem afetar a taxa de germinação para comercialização das sementes.

Na palestra sobre Germinação de sementes florestais, proferida pela estudante de Agronomia Deborah Ribeiro de Aguiar Mello, foram apresentados os resultados de germinação das sementes coletadas no Vale do Paraíba no ano de 2023 (Tabela 1). As espécies Angico e Angico Rajado não germinaram e no teste do tetrazólio observou-se que as sementes estavam deterioradas e conforme relato dos coletores, isto pode ter ocorrido em função da coleta das sementes após a dispersão, por catação no chão.

Ao final das palestras, os participantes puderam visitar o Laboratório de Análise de Sementes da Unitaú, onde foram demonstradas as análises realizadas pela responsável técnica do Laboratório, Elisandra Riva (Figura 11).

Tabela 1. Melhores resultados na germinação de sementes de espécies coletadas em 2023 no Vale do Paraíba, conforme tratamentos para quebra de dormência. Fonte: Laboratório de Sementes, do Departamento de Ciências Agrárias (UNITAU)

Espécie (nome popular)	Tratamento	Germinação (%)
Assa Peixe	Controle	61
Ipê Verde	Controle / Água 24h	56
Jatobá	Escarificação mecânica	56
Jurubeba	Controle	20
Pau-Cigarra	Escarificação mecânica	72
Pau-Jacaré	Controle	28
Tamboril	Escarificação mecânica	30
Aroeira Pimenteira	Controle	17

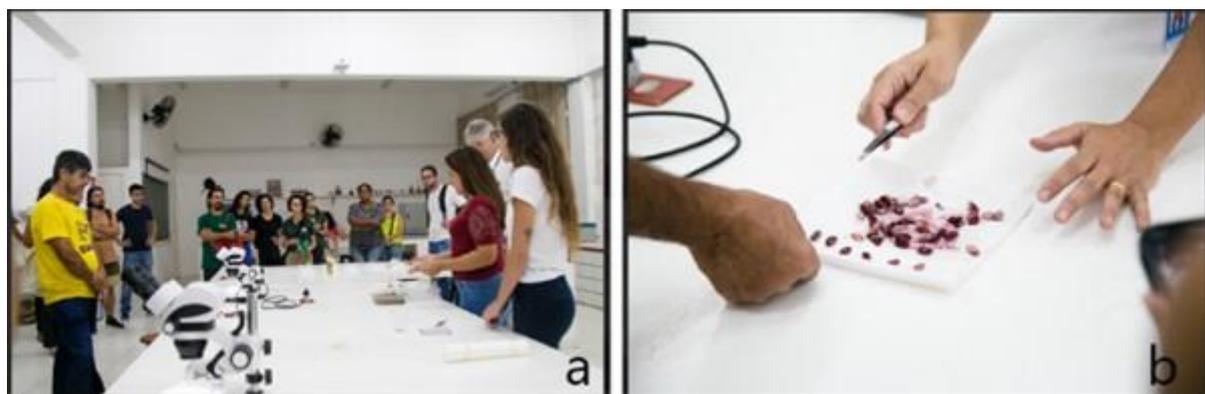


Figura 11 - (a) Visita ao Laboratório de Sementes da Universidade de Taubaté; (b) Demonstração da análise de viabilidade das sementes pelo teste de tetrazólio monitorada pelo Prof. Julio Almeida, Elisandra Riva e Deborah Aguiar.

3.7 Perfil, origem e questionamentos dos participantes

O seminário contou com a participação de cerca de 80 pessoas engajadas na restauração florestal, como coletores (28%), técnicos (18%), estudantes universitários (18%) e pesquisadores (11%), conforme perfil dos participantes que consta na figura 13.



Figura 12 - Perfil dos participantes no Seminário ‘Sementes Florestais e Áreas de Muvuca’, Unitau, 30/04/2024, conforme registro no Google Forms.

O Seminário abrangeu geograficamente os participantes de 26 municípios, sendo 13 deles situados em diferentes compartimentos da bacia hidrográfica do Paraíba do Sul (nascentes, região dos reservatórios e médio vale), além de municípios da Serra da Mantiqueira e Litoral Norte de São Paulo, que também foram representados (Figura 13).

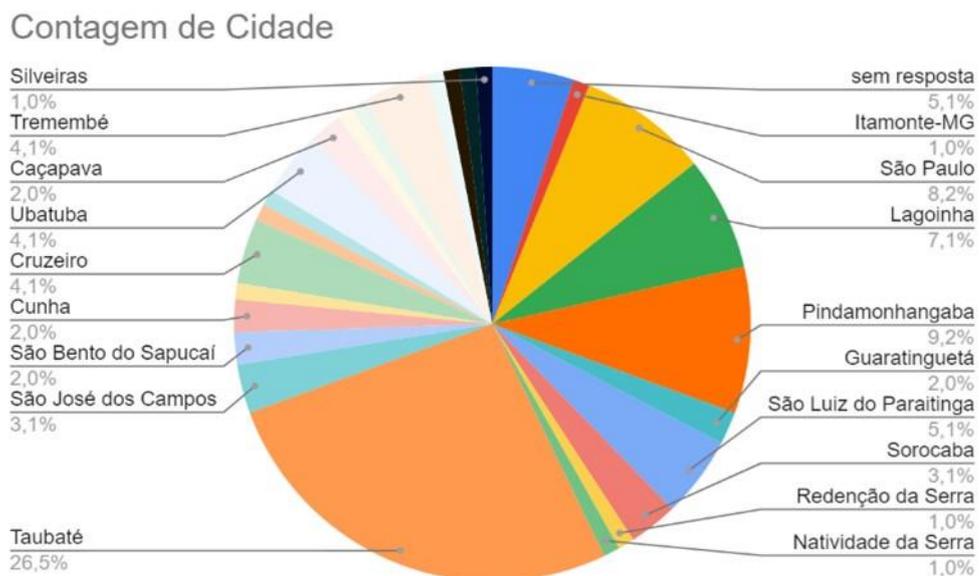


Figura 13 - Municípios de origem dos participantes no Seminário ‘Sementes Florestais e Áreas de Muvuca’, Unitau, 30/04/2024, conforme registro no Google Forms.

Ao todo foram representadas 46 organizações/instituições, conforme registro de inscrições no Google Forms: Grupo de ex-alunos do Centro de Pesquisa em Agricultura Sintrópica

(CEPEAS), INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, MST – Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra – Lagoinha, Escola Municipal Professora Maria Aparecida Camargo de Souza, Akarui e ABD – Associação de Agricultura Biodinâmica, Coletores de Sementes do Vale do Paraíba/MST, CEAMA, UFSCar – Universidade Federal de São Carlos, APL – Arranjo Produtivo Local do Mel do Vale do Paraíba e Litoral Norte, Conselho Técnico Científico da CBA – Confederação Brasileira de Apicultura, FAMESP - Faculdade Método de São Paulo, ACANP - Associação Criadores Abelhas Nativas Nordeste Paulista, UNITAU – Universidade de Taubaté, Conexão Mata Atlântica, Coletivo Virando Sustentável, Céu do Vale, Silva - Da Semente à Floresta, SerrAcima, UNESP- Presidente Prudente, Apta – Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - Fundag – Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola, Redário/Caminhos da Semente, Sindicato Rural de Cruzeiro, Rede Agroflorestal do Vale do Paraíba, Frente Ambientalista do Vale do Paraíba – FAMVAP, Casa GAIA Consciência, Programa de Pós Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural - Ufscar/Campus Araras, Collard Ambiental, ISA - Instituto Socioambiental, Agroícone, IPESA - Instituto de Projetos e Pesquisas Socioambientais, RAMA - CT Agroecologia e SAF do Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte, CATI – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, Grupo de Coletoras de São Francisco Xavier, Rede Pousa Alto de Agroecologia, ITESP – Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo – “José Gomes da Silva”, Jardim Botânico de Belo Horizonte – MG, EEL/USP - Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo, Corredor Ecológico do Vale do Paraíba, Coletores do Vale do Paraíba, APTA - FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, Núcleo de Mudanças de São Bento do Sapucaí - CATI Sementes e Mudanças, NUPEDOR - Núcleo de Pesquisas da Universidade de Araraquara, Rede de Sementes do Vale do Paraíba, USP – Universidade de São Paulo, SEMIL – Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo, Coopere - Cooperativa Rede de Coletores de Sementes do Vale do Paraíba.

Questões mais relevantes:

- 1) A demanda por sementes é muito grande na muvuca e isso é insustentável para o montante de áreas que precisam ser restauradas no Brasil.

Resposta: As pesquisas sobre sementes e muvuca precisam ser aprofundadas e o aporte de recursos deve aumentar, com a esfera entorno da muvuca atraindo diversas organizações da sociedade civil, com atuação nacional e internacional, que estão investindo no desenvolvimento do setor. Além disso, atualmente, cerca de 20 instituições estão envolvidas nas pesquisas sobre qualidade das sementes, adequação dos métodos de análises de sementes florestais e o monitoramento da restauração com muvuca, possibilitando melhorar a eficiência da restauração florestal via muvuca de sementes.

- 2) A coleta excessiva de muitas sementes de uma determinada espécie pode causar um impacto na conservação dessa espécie e na fauna associada, além do fato de a demanda por sementes ser muito alta e a sobrevivência das espécies na muvuca ainda ser muito baixa.

Resposta: Há diversas redes de coletoras/as de sementes espalhadas pelo Brasil que estão em processo de formação e melhoria da qualificação dos/as coletoras/as. Essas redes regionais estão reunidas entorno do Redário. O trabalho está fortalecendo a restauração, gerando renda e ajudando muitas famílias a reduzirem a vulnerabilidade econômica. Além disso, a estruturação da cadeia da restauração vem sendo

impulsionada em diferentes biomas a partir da organização das redes, que ampliam a oferta de sementes de maneira organizada, beneficiando, também, muitos viveiristas. Com melhoria na formação do componente humano, espera-se que a conscientização venha a reduzir possíveis impactos da coleta sobre o meio ambiente.

- 3) O problema da ausência das espécies recalcitrantes torna discutível os aspectos dos benefícios da muvuca para a conservação da biodiversidade.

Resposta: Para superar a ausência das sementes recalcitrantes nas muvucas; como exemplo as espécies frutíferas da família Myrtaceae; um plantio de enriquecimento pode ser feito na época de oferta de sementes e estabilização das chuvas de verão na região Sudeste. Entretanto, tanto a semeadura de maneira direta ou por meio de mudas precisa ser validada, para ampliar a diversidade biológica, garantir o equilíbrio e fornecer alimento para a fauna.

- 4) Muitas árvores consideradas matrizes pelos coletores são preferidas por se situarem em áreas urbanas ou ao redor de fragmentos. Isso ocorre porque nem sempre é viável percorrer áreas de difícil acesso com todos os apetrechos de coleta para acessar árvores matrizes situadas em uma floresta nativa madura fechada. E como fica a conservação da biodiversidade nestes casos?

Resposta: O uso de equipamentos de escalada já vem possibilitando o acesso às árvores de grande porte em meio a floresta nativa. Isso já ocorre, como por exemplo, com a colheita de cachos de palmeira juçara (*Euterpe edulis*). Entretanto, essa ainda não é a realidade da maioria dos/as coletores/as de sementes, razão pela qual a capacitação necessita ser contínua e precisa focar, principalmente, em equipamentos para a segurança dos coletores/as. Por outro lado, a fragmentação florestal é uma triste realidade no Vale do Paraíba e isso possibilita naturalmente o acesso às árvores matrizes de menor porte e no entorno das matas, conferindo melhor rendimento nas operações de coleta.

- 5) Relato de experiências do Engenheiro Agrônomo Fabiano Haddad Collard (Collard Consultoria Ambiental), considerado um dos principais expoentes regionais, que coordena projetos de restauração com semeadura direta:

Relato: Em solos mais úmidos, próximos de áreas ciliares, as sementes germinam mais rápido e se perpetuam, podendo-se implantar a muvuca na época seca e realizar um plantio de enriquecimento com espécies mais exigentes, produtoras de sementes recalcitrantes, quer seja com mudas ou sementes, a partir do segundo ano, no início do verão, quando as chuvas se tornam mais frequentes. O uso da adubação verde antes do plantio da muvuca é recomendável para reduzir a infestação de capins indesejáveis e em solos muito degradados, onde as sementes nativas demorariam mais para germinar, a adubação verde, quando realizada no primeiro ano, traz grandes melhorias para a muvuca ser implantada subsequentes, por reciclar os nutrientes, aportar matéria orgânica e melhorar os aspectos físicos e químicos do solo. Já o plantio de adubos verdes em consórcio com a muvuca, observa-se o sombreamento do solo e o eficiente controle de capins e formigas cortadeiras, sendo que estas que passam a atacar primeiro a adubação verde e depois as plântulas e mudas arbóreas, dando mais tempo para se fazer o controle. O fedegoso (*Senna alata*) é destacado nesse processo devido ao rápido crescimento e abundante área foliar, reduzindo sobremaneira a necessidade do uso de

herbicidas. Ou seja, onde se utilizavam de 6 a 8 aplicações de herbicida em um período de 3 anos, atualmente, com o uso de adubação verde, realiza-se apenas uma aplicação do produto em área total e mais para a ‘catação’ de touceiras de braquiária.

São muitos os aspectos positivos que justificam a continuidade deste trabalho. Mas é necessário avançar mais nas pesquisas sobre os aspectos que interferem na qualidade das sementes e conseqüentemente no desempenho das mudas, conforme os requisitos do monitoramento da restauração, que são específicos para os diferentes biomas brasileiros.

Um questionário semiestruturado foi entregue aos representantes dos Coletores de Sementes para ser avaliado e adaptado, como forma de facilitar o entendimento sobre a qualidade das sementes e os resultados dos plantios de sementeira de muda.

4. CONCLUSÃO

O vigor das sementes variou entre as espécies analisadas, tanto a ausência de tratamento, quanto a escarificação mecânica forneceram os melhores resultados em comparação a imersão em água.

Há muitas variáveis que impedem tecer comparações entre áreas de muda, mas em comum é necessário manejar os capins exóticos que prejudicam o pegamento e o crescimento das plântulas e árvores.

A maior riqueza de espécies observada no Sítio dos Ipês resultou em baixa cobertura do solo; no assentamento Conquista a alta riqueza foi de adubos verdes plurianuais em consórcio; e na Fazenda Água Limpa a maior taxa de regenerantes esteve associada a menor porcentagem de espécies nativas nas parcelas monitoradas.

O Seminário contribuiu para suprir o crescente interesse na restauração florestal com muda de sementes, mobilizando cerca de 80 participantes provenientes de 26 municípios, sendo 13 deles situados na bacia hidrográfica do Paraíba do Sul.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Socioambiental – ISA e Fundag - Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola, pelo apoio institucional à realização do evento; e a Fabiano Haddad Collard, pela colaboração no relato de experiências para o artigo.

6. REFERÊNCIAS

DEVIDE, A. C. P.; CASTRO, C. M. de; ESPÍNDOLA, S. S. Pesquisas participativas sobre sistemas agroflorestais regenerativos no Vale do Paraíba do Sul. In: BERNACCI, L. C.; BORGES, W. L. B.; DEVIDE, A. C. P.; DE MARIA, I. C. **Sistemas Agroflorestais: experiências no âmbito da Apta**. Campinas: IAC, 2021. p. 10-32. (Documentos IAC 118) Disponível em: <https://www.iac.sp.gov.br/media/publicacoes/iacdoc118.pdf> Acesso em: 15 Ago. 2024.

FERREIRA, M.; VIEIRA, D.; MALTA FILHO, E.; ROCHA, G.; MIRANDA, E.; ANTONIAZZI, L.; BASSO, I. Protocolo padrão de avaliação e manejo adaptativo para novos plantios com sementeira direta. **Iniciativa Caminho da Sementes**. (sem data). Disponível em: <https://www.caminhosdasemente.org.br/api/uploads/caminhos-dasemente/pdfs/Protocolo%20padr%C3%A3o%20de%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20>

e%20manejo%20adaptativo_Caminhos%20da%20Semente%20(2).pdf Acesso em: 2 Ago. 2023.

URZEDO, D. I. D.; SILVA, R. R. P.; JUNQUEIRA, R. G. P.; CAMPOS FILHO, E. M. Arranjos socioprodutivos na restauração florestal: o caso da semeadura direta e da Rede de Sementes do Xingu. In: **Mudanças no código florestal brasileiro**: desafios para a implementação da nova lei. São Paulo: IPEA, 2016. p 309-325.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Portaria CBRN 01/2015 Estabelece o Protocolo de Monitoramento de Projetos de Restauração Ecológica - Portaria CBRN 1/2015. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/legislacao/2016/12/2015_1_15_Procoto_lo_moni_toramento_restauracao_vfinal.pdf Acesso em: 8 mar. 2023.