



RELATÓRIO DE ATIVIDADES
DA REDE DE PARCEIROS

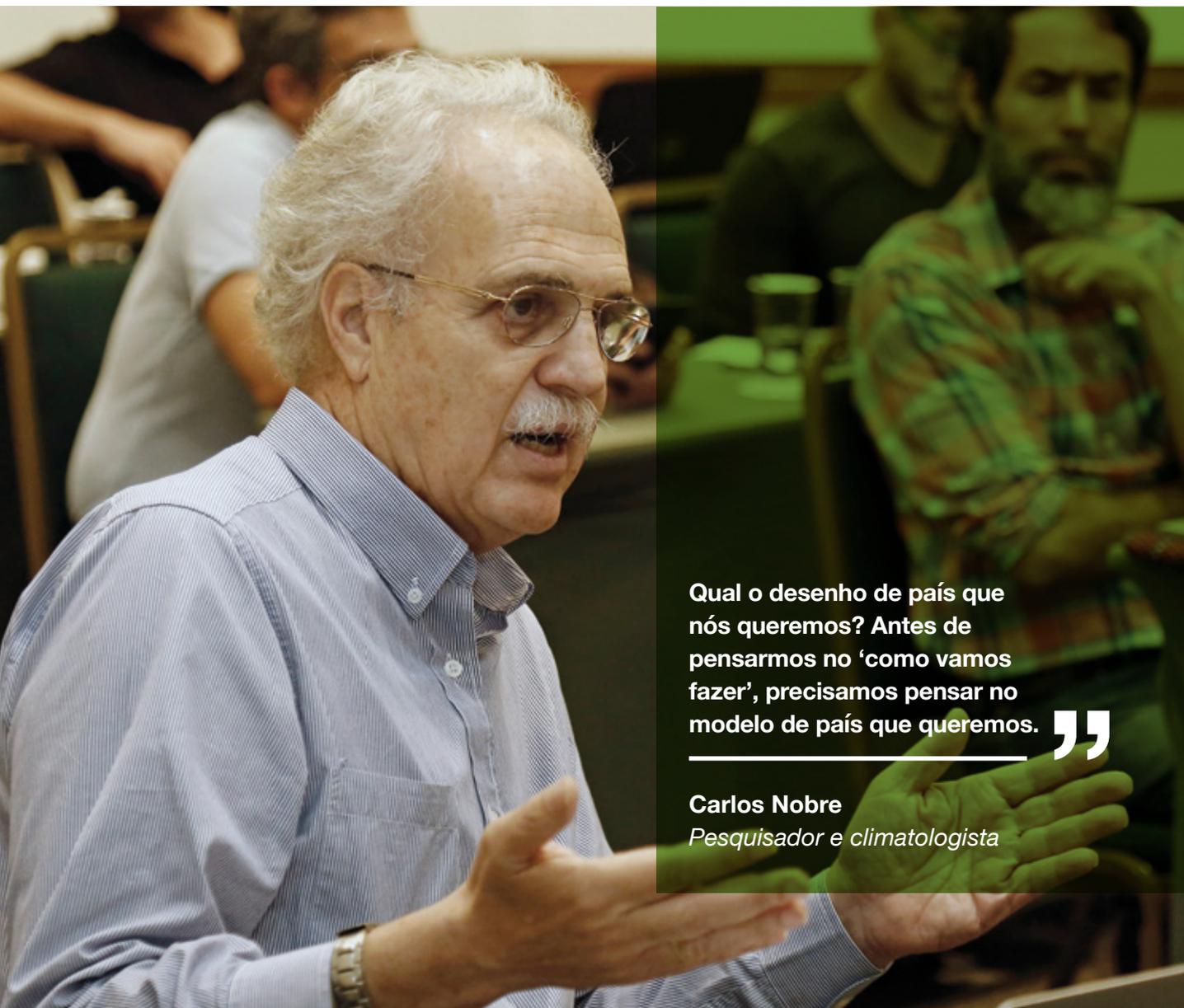
PROJETO VERENA





SUMÁRIO

Prefácio	2
Institucional	4
Iniciativas	6
Crescimento e produtividade de espécies em plantios silviculturais	8
Estudos de políticas industriais para desenvolvimento de uma silvicultura tropical de baixo carbono	12
<i>Greenhouse Gas Protocol</i> para a silvicultura	17
Inventário de florestas nativas plantadas	22
Modelagem de aptidão para silvicultura no Brasil	26
Por uma rede brasileira de sementes nativas	30
Reflorestamento para fins econômicos no sul do Brasil	35
Rural Legal: tecnologia aplicada	39
Sistemas agroflorestais (SAFs)	43
Viabilidade econômica de plantios florestais em áreas de Reserva Legal	48
Considerações finais	53
Agradecimentos	56



Qual o desenho de país que nós queremos? Antes de pensarmos no ‘como vamos fazer’, precisamos pensar no modelo de país que queremos. ”

Carlos Nobre
Pesquisador e climatologista

PREFÁCIO

A evolução biológica foi muito generosa com o continente sul-americano na expressão de sua máxima biodiversidade. Estima-se que existam no território brasileiro mais de 15 mil espécies arbóreas. Essas espécies evoluíram sob condições climáticas e edáficas bastante distintas, dos trópicos úmidos, passando por regiões semiáridas tropicais ou acentuadamente sazonais e áreas sazonalmente alagadas, até climas mais temperados e de altitude. Portanto, a variabilidade edafoclimática gerou numerosas famílias, gêneros e espécies, com milhares de

variações em todas as suas características. Seria, assim, bastante improvável que inúmeras dessas distintas características não pudessem encontrar utilidade e aplicação para nossa espécie, o *Homo sapiens*.

Entretanto, até recentemente a silvicultura no Brasil utilizava quase exclusivamente somente duas espécies exóticas em escala industrial. Isso reflete a falta de imaginação de concebermos um modo tropical de desenvolvimento, em que ativamente buscássemos, por meio de ciência, tecnologia e inovações nacionais, aproveitamento de nossa incomparável biodiversidade.

Felizmente, ainda que lentamente, esse quadro começa a mudar com a valorização cultural e econômica de produtos da nossa biodiversidade, notadamente de espécies arbóreas. E é exatamente nesse aspecto que o Projeto VERENA desempenha um papel fundamental.

A semente original que deu vida ao Projeto VERENA surgiu em 2015, a partir dos ambiciosos compromissos que o Brasil assumiu no Acordo de Paris. A urgente e necessária mitigação das mudanças climáticas, considerando o papel-chave que a restauração florestal tem, o plantio econômico de espécies nativas e os sistemas agroflorestais estão entre as possibilidades para retirar bilhões de toneladas de dióxido de carbono da atmosfera, armazenando-os seguramente na biomassa de florestas em recrescimento.

O Brasil se comprometeu politicamente a restaurar 12 milhões de hectares de florestas até 2030. Entre a promessa e a realização há um longo e árduo caminho. O Projeto VERENA, iniciativa pioneira do WRI Brasil e da UICN, foi criado envolvendo os principais atores em todos os setores da cadeia da

silvicultura de espécies nativas, desde a necessária pesquisa e desenvolvimento, passando por uma série de experimentos de campo e pela busca de sementes com diversidade genética, até testes com diversos modos de produção, olhando igualmente a viabilidade econômica e as necessidades de investimento, e quantificando todos os benefícios econômicos e ambientais que a restauração e o reflorestamento com espécies nativas podem trazer ao Brasil e ao planeta.

O Projeto VERENA deixa uma mensagem clara de que os modos estudados e testados de silvicultura com espécies nativas e sistemas agroflorestais são viáveis e apontam os caminhos presentes e futuros de implantação de uma moderna silvicultura brasileira, fortemente baseada em ciência e tecnologia e participação social, trazendo em seu bojo não somente desenvolvimento econômico, mas igualmente melhores qualidade de vida e renda para todos os participantes desse esforço.

Esta publicação trata das atividades da rede de parceiros do Projeto VERENA até o momento e é rico em informações e resultados para todos aqueles que desejem saber mais sobre este novo caminho para a silvicultura brasileira.

CARLOS A. NOBRE

*Pesquisador e climatologista,
Senior Fellow do WRI Brasil, membro da
Academia Brasileira de Ciências e
membro estrangeiro da Academia Nacional de
Ciências dos Estados Unidos*

INSTITUCIONAL

O **Projeto VERENA – Valorização Econômica do Reflorestamento com Espécies Nativas** é uma iniciativa do WRI Brasil, União Internacional para Conservação da Natureza (UICN) e do empreendedor e ambientalista Roberto Waack, com apoio financeiro do *Children's Investment Fund Foundation* (CIFF). O projeto tem como grande desafio **demonstrar a viabilidade técnica e econômica do reflorestamento com espécies nativas e sistemas agroflorestais em larga escala, destacando os benefícios sociais e ambientais da atividade.**

A atuação do VERENA é fundamental para que fundos de investimento, instituições financeiras, empresas e produtores rurais saibam dimensionar percepções de risco e retorno, aproveitando as oportunidades desse mercado a partir de modelagens econômicas com credibilidade e planos de negócios robustos.

O VERENA acredita que a silvicultura tropical de espécies nativas pode se tornar uma das mais importantes atividades para o Brasil cumprir suas metas nacionais e internacionais de restauração e reflorestamento de áreas e florestas degradadas. Assim, tratar o reflorestamento de espécies nativas como atividade produtiva em larga escala representa o fim da fronteira ideológica que por muito tempo separou a restauração ecológica da silvicultura de produção. Hoje, ambas podem compartilhar do objetivo de descarbonizar a economia no esforço mundial para conter o aquecimento global em até 1,5 grau Celsius até o fim deste século frente aos níveis pré-Revolução Industrial, em cumprimento ao Acordo de Paris.

Para dar conta de trazer respostas e caminhos a este desafio, o VERENA trabalha em quatro frentes, a fim de disseminar informações e impulsionar medidas que confirmam transparência, confiabilidade e previsibilidade ao reflorestamento de espécies nativas para fins econômicos no Brasil. São elas:

1 | CONSTRUIR BUSINESS CASES

Construir *business cases* robustos para atrair investidores com retorno ajustado ao risco;

2 | IDENTIFICAR RECURSOS FINANCEIROS

Mapear os recursos acessíveis para viabilizar a economia florestal e agroflorestal em larga escala;

3 | FORTALECER O MARCO REGULATÓRIO

Propor melhorias e atuar para que o cumprimento da legislação ambiental torne-se um pilar de confiança para os investidores;

4 | PROMOVER A ECONOMIA DE BAIXO CARBONO

Propor e apoiar o desenvolvimento de ferramentas e políticas fiscais e industriais que fortaleçam a economia de reflorestamento com nativas.

As quatro frentes se desdobram em **12 eixos temáticos** fundamentais a serem desenvolvidos para viabilizar o plantio econômico com espécies nativas. Mas, para que seja possível realizá-los, o VERENA conta com o conhecimento e a experiência de diversas organizações e instituições parceiras que atuam nestas diferentes frentes.

EIXOS TEMÁTICOS



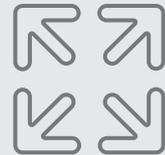
P&D
Inovação



Modelagem
Econômica



Disseminação



Externalidades



Sementes
e Mudas



Cadeia
de Valor



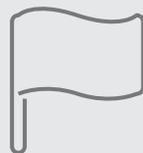
Mercado



Políticas
Públicas



Combate à
Ilegalidade



Regionalismo



Investimento
e Crédito



Social e
Educação

Somado ao viés comercial, que beneficia diretamente investidores e produtores rurais que adotam essa cultura, o reflorestamento com espécies nativas e sistemas agroflorestais viabiliza grandes ganhos ambientais e socioeconômicos:

- permite a captura de carbono em larga escala;
- impacta positivamente a geração de empregos e renda no meio rural;
- contribui para a produção de alimentos e diversificação do sistema de produção;
- contribui para a recuperação do solo e a produção de água em maior quantidade - e com mais qualidade;
- diminui a pressão sobre as florestas naturais, freando o desmatamento, a degradação florestal e a extração ilegal de madeira e de produtos florestais;
- contribui para a conservação da biodiversidade;
- aumenta a resiliência das paisagens e comunidades.

SEMEANDO EXPERIÊNCIAS, CULTIVANDO RELAÇÕES

Os parceiros do VERENA atuam com pesquisa e desenvolvimento, análise de instrumentos normativos, identificação de oportunidades de mercado, construção de modelagens econômicas, programas educativos, projetos de geração de renda, investimento em crédito, disseminação de informações e tantas outras iniciativas de impacto socioambiental. Um verdadeiro trabalho em rede, em que todos estão focados em atingir um objetivo comum. A expectativa é, portanto, fortalecer, ampliar e alavancar instrumentos, modelos, práticas e gerar conhecimento para que o reflorestamento com espécies nativas e sistemas agroflorestais ganhem escala no país.

CRESCIMENTO
E PRODUTIVIDADE
DE ESPÉCIES
EM PLANTIOS
SILVICULTURAIS

ESTUDOS
DE POLÍTICAS
INDUSTRIAIS PARA
DESENVOLVIMENTO
DE UMA SILVICULTURA
TROPICAL DE BAIXO
CARBONO

GREENHOUSE GAS
PROTOCOL PARA
SILVICULTURA

INVENTÁRIO DE
FLORESTAS NATIVAS
PLANTADAS

MODELAGEM DE
APTIDÃO PARA
SILVICULTURA NO
BRASIL

POR UMA REDE
BRASILEIRA DE
SEMENTES NATIVAS

REFLORESTAMENTO
PARA FINS
ECONÔMICOS NO
SUL DO BRASIL



VERENA

**RURAL LEGAL:
TECNOLOGIA
APLICADA**

**VIABILIDADE
ECONÔMICA
DE PLANTIO
FLORESTAIS EM
ÁREAS DE
RESERVA LEGAL**

**SISTEMAS
AGROFLORESTAIS
(SAFs)**

CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES EM PLANTIOS SILVICULTURAIS

O VERENA está tentando retomar a silvicultura de espécies nativas, ou seja, produzir madeira a partir de plantios comerciais. Só que desconhecemos como essas espécies crescem nos plantios de longo prazo e não sabemos como se maneja para conseguir a máxima capacidade produtiva. Quando você investiga os plantios antigos e começa a analisar o ritmo de crescimento e o comportamento das espécies, temos a possibilidade de trazer para a realidade o verdadeiro potencial das espécies. É possível mostrar como crescem e o que você pode esperar em relação ao plantio. Essa é uma contribuição fundamental. ”

Samir Gonçalves Rolim
Consultor e pesquisador

CONHECIMENTO SOBRE SILVICULTURA DE ESPÉCIES NATIVAS

Os impactos das mudanças climáticas, a escassez crescente de madeira e as diversas normas e regras legislativas trazem novos estímulos para o plantio de florestas – seja no sentido de recompor Reservas Legais (RLs), áreas de baixa aptidão agrícola e Áreas de Preservação Permanente (APPs), assim como o manejo para subsidiar o custo de uma restauração, ou ainda, para competir com a pecuária, com a cana-de-açúcar e o plantio de café, entre outras atividades comerciais.

“Com a silvicultura de espécies nativas na Mata Atlântica, por exemplo, é possível melhorar a conectividade da paisagem. A Mata Atlântica é um bioma muito fragmentado, e entre os fragmentos há muitos pastos. A vantagem da silvicultura de nativas é conseguir substituir alguns pastos que são geralmente degradados e melhorar a questão da permeabilidade da paisagem. Ou seja, há uma facilidade maior para os animais transitarem entre um fragmento e outro da Mata, e isso aumenta o valor da conservação da paisagem”, comenta Samir Gonçalves Rolim, consultor e pesquisador do projeto.

Porém, como lembra Samir, a silvicultura de espécies nativas ficou por muito tempo esquecida, principalmente com os avanços em pesquisas em outras áreas, como o uso da madeira a partir do eucalipto, que é uma espécie que cresce rápido em comparação às espécies nativas. E, para que seja possível avançar nesse campo, é preciso pesquisar, estudar e entender como as espécies nativas se comportam.

Surge então a proposta de iniciar um estudo inédito a respeito de plantios antigos implantados desde os anos 70 em regiões como a reserva da empresa Vale, em Linhas (ES). Existem ainda outros

estudos, feitos pela Embrapa, Ceplac, Instituto Florestal de São Paulo, institutos de pesquisa, empresas, produtores rurais e organizações, que podem permitir aprender como é possível conduzir e fazer o manejo de espécies nativas desde o plantio.

O QUE ESTAMOS FAZENDO

Pesquisadores da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) e da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) passaram então a estabelecer uma análise de dados para estudar o desempenho de espécies nativas em plantios comerciais. A ideia foi analisar as duas informações que são fundamentais para montar um plano de negócio nesse campo: quanto cresce uma determinada espécie e qual a qualidade da madeira.

“Existem poucas experiências no país nas quais foi feito o cultivo de várias espécies florestais, com manejo de longo prazo e coleta cuidadosa de dados. Assim, trata-se de algo sem precedentes; não existe nada parecido no Brasil e há apenas em poucos lugares do mundo. Com essas informações em mãos, é possível estabelecer planos de negócios que tenham rentabilidade financeira e riscos minimizados e conhecidos, já que o risco está associado justamente à qualidade das informações disponíveis”, ressalta Daniel Piotto, professor e pesquisador da UFSB, destacando que, até então, os dados estavam dispersos e eram utilizados diferentes métodos para obter as análises, o que dificultava a comparação.

PRODUTOS PARA PLANOS DE NEGÓCIOS

O projeto organizou os dados disponíveis e, a partir da utilização de métodos padronizados de análise para todas as espécies, foram calculadas taxas que geraram:

1

MODELOS DE CRESCIMENTO

Estão relacionados ao tamanho e ao diâmetro da árvore (árvore mais grossa tem rendimento maior)

2

MODELOS DE PRODUTIVIDADE

Quantidade de metros cúbicos produzidos ao longo do tempo

3

MODELOS DE BIOMASSA

(que levam em consideração a densidade da madeira)

Podem ser utilizados para prever qual será o sequestro de carbono das espécies

Além dos modelos criados, o projeto buscou estabelecer informações sobre a qualidade da madeira proveniente de florestas nativas plantadas. Segundo Piotto, até então os dados utilizados eram de árvores originárias das florestas naturais, da Amazônia ou da Mata Atlântica. “A nossa hipótese é de que a densidade de uma madeira de uma árvore centenária de uma floresta natural, como um jequitibá, tem qualidade diferente de outra, plantada depois de 30 anos numa área de reflorestamento”, comenta.

Essa informação é essencial para que os preços calculados no Plano de Negócio possam ser, de fato, reais. Afinal, o preço só pode ser igual se a qualidade também for. Para chegar a esses dados, a equipe foi a campo, coletou mais de 100 árvores de 30 diferentes espécies e encaminhou para análise no Laboratório de Processamento de Madeira, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), a cargo do Prof. Alexandre Monteiro de Carvalho. No local, foram realizadas centenas de testes para definir a qualidade e entender o comportamento tecnológico da madeira.

O projeto conta, ainda, com uma série de outras informações complementares:

- dados sobre os métodos utilizados pela equipe para fazer as modelagens matemáticas e a caracterização da qualidade da madeira;
- fichas descritivas de cada espécie;
- simulações econômicas de produção.

RESULTADOS E PRÓXIMOS PASSOS

Depois desse intenso trabalho de análise de dados e criação de modelos, um dos principais achados dos pesquisadores é que é possível estabelecer sistemas de produção economicamente viáveis, utilizando espécies como o jequitibá, o jatobá, o louro-pardo e o jacarandá, por exemplo.

“Ao mesmo tempo, há várias espécies, inclusive algumas de grande valor econômico,



Consórcio de Jacarandá-da-bahia, Ipê felpudo e Peroba, na Reserva Natural Vale, em Linhares/ES
Foto: Samir Gonçalves Rolim

para as quais ainda não dominamos as melhores técnicas para produzir madeira. Isso mostra que temos muito caminho a trilhar. Existem muitas espécies e, quanto maior a diversidade de espécies que podem ser utilizadas na silvicultura com espécies nativas, maior será o valor ambiental dessa silvicultura, sem perder o seu valor econômico”, comenta Samir.

Além dos resultados já mensurados, os pesquisadores acreditam que os modelos criados pelo projeto podem ser amplamente utilizados por produtores para organizarem seus planos de negócios com mais chances de sucesso, tendo em vista a qualidade das informações analisadas. “Esses dados de crescimento e projeções não estão na literatura

nem disponíveis em outros lugares. Vai ser um grande avanço”, aponta o professor Piotto.

Os dados levantados e os resultados obtidos (modelos de crescimento, produtividade, biomassa e qualidade da madeira), todos provenientes de plantios comerciais de árvores nativas, em breve estarão disponíveis em forma de uma publicação pioneira neste assunto.

Uma lição trazida pelo projeto e que fica de recomendação é que as respostas podem demorar de 20 a 40 anos para serem obtidas, então não há muito espaço para erros de coleta de dados. Novos projetos necessitam garantir a sistematização das informações coletadas dos plantios desde o início.

ESTUDOS DE POLÍTICAS INDUSTRIAIS PARA DESENVOLVIMENTO DE UMA SILVICULTURA TROPICAL DE BAIXO CARBONO

PANORAMA DO MARCO LEGAL

As políticas nacionais envolvendo florestas tiveram quatro grandes fases:

- 1** importância da floresta para a proteção da propriedade privada (Código Florestal de 1935);
- 2** importância dos plantios econômicos para a produção florestal (Código Florestal de 1965);
- 3** importância das florestas nativas para a proteção ambiental (Código Florestal de 1965, com as 82 modificações introduzidas, de 1986 a 2001);
- 4** importância das florestas plantadas e nativas para a propriedade rural, para a economia e para a mitigação das mudanças climáticas (a partir de 2006 e em construção).

Há uma política de desenvolvimento de florestas plantadas – definida como **Política Agrícola para Florestas Plantadas** – que tem como princípios a produção de bens e serviços florestais para o desenvolvimento social e econômico do país e a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. Por sua vez, os objetivos dessa política são: aumentar a produção e a produtividade das florestas plantadas; promover a utilização do potencial produtivo de bens e serviços econômicos das florestas plantadas; contribuir para a diminuição da pressão sobre as florestas nativas; melhorar a renda e a qualidade de vida no meio

rural, notadamente em pequenas e médias propriedades rurais; e estimular a integração entre produtores rurais e agroindústrias que utilizam madeira como matéria-prima.

Mas, afinal, quais condições já existem para o estabelecimento dessa política de florestas plantadas com espécies nativas? Que tipos de incentivos ou desincentivos tributários existem nos diferentes níveis da federação? Que tipos de incentivos financeiros foram criados para gerar investimento no setor florestal que poderão ser aproveitados para a silvicultura tropical? Que tipos de programas de desenvolvimento tecnológico (P&D) podem ser adotados? Há incentivos que podem vir do ambiente regulatório?

Responder a essas questões e identificar evoluções e lacunas despontam como fundamentais para avançar no campo. Para tal, o VERENA reuniu consultores do setor, a partir da articulação com o IPEF (Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais), para desenvolver um estudo de políticas industriais para desenvolvimento de uma silvicultura tropical de baixo carbono. A proposta foi elaborar recomendações para criação ou reforma de políticas públicas e marco legal necessários para acelerar a implementação de uma economia florestal com o uso de espécies nativas baseada na análise de políticas existentes. O ponto de partida foi o estudo anterior, *Políticas Industriais: aprendizados e oportunidades*, avançando e trazendo novas contribuições práticas para o setor.



O Verena possibilitou a junção e troca de experiências existentes no Brasil na busca da recomposição florestal com fins ambientais e econômicos, o que nunca tinha acontecido antes. Esta ação coordenada e cooperativa permite criar ‘atalhos’ na busca de modelos e possibilidades de recomposição florestal com uso de espécies nativas, consorciadas ou não com exóticas, para fins econômicos e ambientais. Além disso, ao mostrar várias possibilidades e iniciativas existentes, incentiva que a recuperação de vegetação nativa seja desejada pelos proprietários rurais. ”

Maria José Zakia

Engenheira florestal, consultora e membro do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF)

O QUE ESTAMOS FAZENDO

O estudo traz análises e contribuições sobre a legislação vigente em quatro frentes:

- 1** ambiente legal como incentivador ou não de uma economia florestal;
- 2** ambiente tributário, financeiro e de mercado – incentivos existentes ou necessários para alavancar uma economia florestal;
- 3** pesquisa e desenvolvimento – lições aprendidas com o eucalipto e necessidades de P&D;
- 4** governança, política e desenvolvimento florestal.

No primeiro tema, ambiente legal, por exemplo, foi possível identificar que já existe permissão para o plantio com espécies nativas que podem ser consorciadas ou não com espécies exóticas. Esses plantios podem: 1) ter fins econômicos (fora de APP, RL e uso restrito); 2) ter fins econômicos e ambientais – nas APPs de pequenos imóveis, ou seja, aqueles com menos de quatro módulos fiscais, e na Reserva Legal, nos imóveis com mais de quatro módulos fiscais; e 3) utilizar espécies ameaçadas de extinção com fins econômicos. Além disso, as florestas plantadas estão reconhecidas como instrumentos nas metas das políticas nacional e estaduais de mudanças climáticas, e as florestas plantadas (com espécies nativas ou

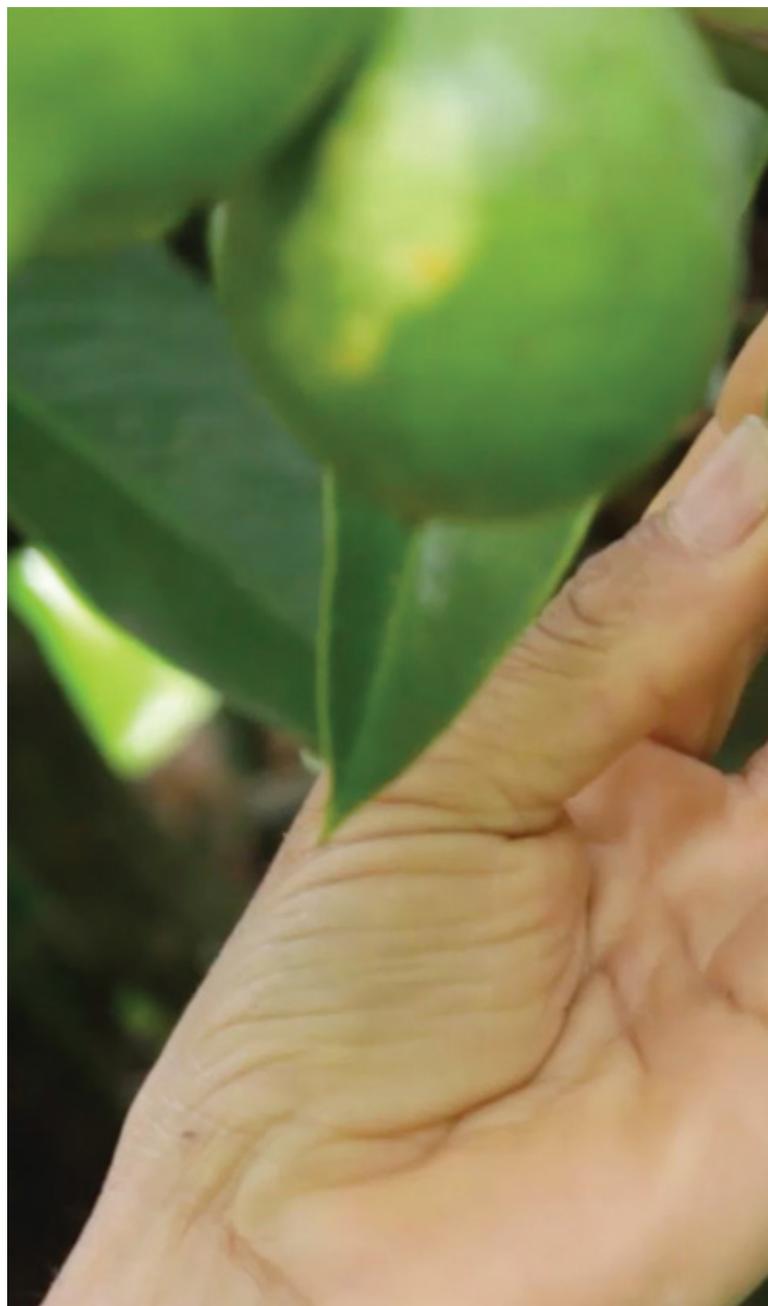
exóticas) fora de APP, RL e uso restrito estão equiparadas às áreas com agricultura.

Já em relação ao ambiente tributário, identificou-se que existem várias modalidades de incentivos federais e estaduais, como é o caso do regime de ICMS aplicável ao produtor rural pessoa física estabelecido em alguns estados, a exemplo de Minas Gerais, que assegura ao produtor inscrito no Cadastro de Produtor Rural Pessoa Física um tratamento tributário diferenciado e simplificado. Por outro lado, não há incentivos municipais.

No campo de pesquisa e desenvolvimento foi observado que há instituições públicas e privadas de pesquisa florestal ligadas a diferentes instituições, empresas ou mesmo segmentos econômicos. Portanto, há capacidade institucional para gerar ciência e tecnologia, além de haver recursos disponíveis, a exemplo de Fundo Clima, Embrapa, universidades, ONGs e outros.

Sobre os incentivos existentes:

- **Incentivos federais:** existem várias modalidades para pesquisa e desenvolvimento tecnológico, renovação de equipamentos, exportação, desoneração da folha de salários (contribuição de Previdência Social) das agroindústrias (inclui atividades florestais) e empreendimentos localizados nas áreas de atuação da Sudene e da Sudam;
- **Incentivos estaduais:** variam de acordo com a importância e representatividade do setor florestal e madeireiro na economia do estado. Os benefícios e incentivos fiscais mais usualmente utilizados pelos estados no âmbito do ICMS são isenções, reduções de alíquotas, reduções de base de cálculo, crédito presumido ou outorgado e diferimento.



RESULTADOS E PRÓXIMOS PASSOS

Além de analisar o que já existe nos quatro temas, o estudo traz contribuições no sentido do que é preciso ser criado ou aperfeiçoado nos vários assuntos.

“Algo fundamental no marco legal, por exemplo, é a necessidade de revisão na legislação que estabelece que a atividade de



silvicultura, ou floresta plantada, é uma atividade potencialmente poluidora. Isso traz uma série de implicações, demandas e dificuldades. Claro que tem os seus impactos negativos, mas, para efeito de licenciamento, não há necessidade de se classificar dessa maneira”, ressalta Antônio do Nascimento Gomes, engenheiro florestal, mestre e doutor em Ciência Florestal pela Universidade Federal de Viçosa e consultor de sustentabilidade.

Já no sistema tributário, percebe-se a necessidade de simplificação do sistema e mecanismos para real aproveitamento do crédito de ICMS gerado nas exportações e, que, apesar de existirem vários incentivos, exige-se um conhecimento de legislação tributária que faz com que o acesso aos diferentes incentivos seja limitado e caro. Na avaliação do engenheiro florestal, esse ponto é fundamental para ser revisto, pois, apesar das muitas oportunidades, elas não são aproveitadas, principalmente pelas pequenas e médias empresas.

“Além disso, o sistema brasileiro é muito complexo. O principal imposto que incide na cadeia florestal, que é o ICMS, apesar de ter uma legislação federal, possui normas e códigos específicos em cada estado. Imagina procurar e ler todos? Algumas coisas são quase impossíveis de achar, inclusive. Além da pulverização, é muito específico por estado, cada um trata de uma forma”, reforça Nascimento.

O mesmo ocorre na frente de Governança. Não há uma instituição que lidere, organize, coordene e articule o setor florestal. Em termos de marco regulatório, as florestas estão “divididas em dois ministérios”. Além disso, o Programa Nacional Florestal (PNF) nunca evoluiu como deveria, ou seja, a Política Agrícola de Florestas Plantadas possui objetivos e instrumentos previstos, mas não há estrutura institucional para essa tarefa na elaboração do Plano Nacional de Desenvolvimento de Florestas Plantadas (PNDF).

Para os pesquisadores, o principal ponto de atenção para o estabelecimento de políticas de florestas plantadas é a necessidade de uma governança forte, estabelecida e bem planejada do setor. E como fazer isso?

“É preciso uma atuação conjunta entre as diversas instituições visando, principalmente, à questão política dos órgãos ambientais. É necessário termos uma política governamental que puxe isso. Se a atuação continuar dispersa, cada entidade fazendo o seu, sem ter uma incidência política convergente, não vamos conseguir avançar. E essa foi a grande lição que tivemos com o sucesso das florestas plantadas de eucalipto e pinus. Apesar de haver várias instituições públicas e privadas envolvidas em maior ou menor grau com a atividade florestal, o que se observa atualmente é que não há uma instituição que articule e seja responsável pela administração florestal, a exemplo do que foi o Serviço Florestal no começo do século passado, ou o IBDF, que existiu de 1965 a 1989”, conforme destaca Nascimento.

“Há ainda que se destacar que, desde a década de 70 do século passado, há pesquisas cooperativas, unindo universidades, institutos de pesquisas e setor privado, o que propiciou o avanço técnico e científico da silvicultura brasileira, e isso deve ser seguido também para as florestas nativas”, complementa a engenheira florestal Maria José Zakia.



O QUE É PRECISO CRIAR OU APERFEIÇOAR?

Pesquisa e desenvolvimento: o conhecimento sobre espécies nativas está disperso, fragmentado e de difícil acesso ao produtor rural ou mesmo àqueles que dão assistência técnica. Há a necessidade de direcionar as demandas para pesquisas com nativas e disponibilizar o que já se conhece de maneira simples para o produtor, além de superar a visão de que espécies nativas é “assunto de especialistas”.

Acesso a recursos: é preciso fomentar organizações de proprietários rurais para facilitar o acesso a recursos e atendimento em relação à burocracia. O setor de celulose e papel tem feito essa facilitação em seus programas de fomento. Além disso, há necessidade de ter melhores condições em todas as linhas de financiamento disponíveis. Hoje, os bancos exigem assistência técnica para fazer o projeto e preparação de documentação e divulgam pouco as linhas existentes. É preciso ampliar o interesse dos bancos em trabalhar com linhas de financiamento de longo prazo.

GREENHOUSE GAS PROTOCOL PARA SILVICULTURA



O projeto VERENA é emblemático por atingir diretamente a proposta de restauração de florestas nativas com fins econômicos. Apresenta diversas e boas opções de restauração, com grande diversidade e adaptação. No projeto VERENA são indicadas quais espécies devem ser plantadas, onde e em quais condições. Acrescente-se aí, qual a rentabilidade que é possível obter com a prática da revegetação com espécies nativas. Isso fica muito claro no projeto, além de mostrar que não está fazendo somente o discurso recorrente da necessidade da restauração, mas mostrando o quanto se pode ganhar. Além disso, estabelecendo o balanço de gases de efeito estufa, a partir da ferramenta do GHG Protocol, no projeto é provado quanto se ganha financeiramente com a remoção dos GEE, algo fundamental para se integrar o setor agro na economia de baixo carbono. É uma oportunidade para se falar mais seriamente sobre pagamento de serviços ecossistêmicos, inclusive. Em resumo, não é só uma conversa. É uma proposta com ações objetivas. ”

Eduardo Assad

Engenheiro Agrícola e pesquisador da Embrapa

RESTAURAÇÃO NO CONTEXTO DOS DESAFIOS CLIMÁTICOS

A restauração de florestas nativas contribui para inúmeras questões ambientais contemporâneas: ajuda a reter mais água no solo, cria ambientes de maior diversidade de fauna e flora, reconstrói sistemas ecológicos de maneira a preservar espécies em extinção e contribui significativamente para a resolução dos desafios do clima. Hoje, a emissão de carbono e outros gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera terrestre vem desafiando especialistas em todas as áreas, desde ambientalistas até planejadores urbanos. O impacto da emissão diária de 110 toneladas de carbono na atmosfera desafiam a resiliência de cidades e espécies e coloca em risco os avanços alcançados em relação ao combate à pobreza e à prevenção de desastres naturais.

Enquanto outros países focam em calcular a emissão de combustíveis fósseis gerados pela indústria, no Brasil a grande maioria das emissões, cerca de 76%, provém de questões relacionadas ao uso do solo, como a agricultura, a pecuária e o desmatamento. E apesar dos compromissos assumidos internacionalmente pelo país, como na COP de Paris (2015), a redução de emissões de GEE no Brasil ainda é voluntária. Por isso, o WRI Brasil, em parceria com a equipe do Dr. Assad, tomou a iniciativa de customizar um trabalho de mais de 10 anos construído globalmente, o *GHG Protocol*, buscando sinergia com a realidade brasileira. Trata-se de um método de inventário de GEE que busca gerar informações quantitativas relevantes para o usuário, de forma a auxiliar na tomada de decisão sobre o uso do solo e o manejo da atividade florestal em várias dimensões: emissões de carbono, estoque gerado pela restauração e, principalmente, vantagens econômicas geradas a partir dessa estocagem, nos parâmetros do mercado de carbono e economia verde.

Inicialmente, o desafio era desenvolver um instrumento que pudesse medir o impacto da agropecuária, segunda maior emissora de GEE no país, para os índices brasileiros. Dessa forma, foi lançado em 2014 o GHG Agricultura, com guia e ferramentas adaptadas para a realidade de produtores em todo o país. No entanto, era preciso avançar para atividades que têm impacto positivo sobre o problema, ocasionando, em 2016, na parceria entre os projetos GHG e VERENA, para a construção do **GHG Silvicultura e Sistemas Agroflorestais**, com objetivo de medir os impactos da silvicultura de florestas nativas e exóticas e sistemas agroflorestais nas emissões e estoque de carbono.



Sistema Agroflorestal com espécies madeireiras e pupunha, substituindo pasto degradado. Plantio da Futuro Florestal, em Garça/SP. Foto: Rodrigo Ciriello

O QUE ESTAMOS FAZENDO

“A ideia da ferramenta é facilitar a quantificação de carbono. Consideramos as emissões antropogênicas e biogênicas, os estoques e as diferenças de cada um dos sistemas silviculturais”, conta Eduardo Gusson, engenheiro florestal e um dos responsáveis técnicos pelo projeto. O GHG Silvicultura se propunha, inicialmente, a trabalhar somente com plantio de espécies nativas; no entanto, no Brasil, ainda, a maior parte dos plantios florestais é realizada com espécies exóticas, como o eucalipto e o pinus, de forma que a ferramenta passou a contemplar ambos os tipos.

O cálculo é feito por meio de uma planilha customizada, onde o usuário pode calcular



todas as etapas do seu trabalho sob a ótica do impacto de GEE na atmosfera, dentro de sua propriedade. “Além da quantificação do balanço de carbono, a ferramenta é muito útil para a gestão da propriedade, pois apresenta todas as etapas do processo produtivo. Com essa ferramenta, o produtor pode identificar qual etapa tem maior emissão e torná-la mais eficiente”, detalha Susian Martins, engenheira agrônoma, doutora em ecologia de ecossistemas e consultora do projeto.

A ferramenta é dividida em cinco módulos:

- 1** | Floresta exótica – eucalipto;
- 2** | Floresta exótica – pinus;
- 3** | Floresta nativa - paricá;
- 4** | Plantio multi-diverso
(nativas e exóticas);
- 5** | Sistemas Agroflorestais (SAFs).

Susian conta que, entre as principais dificuldades encontradas no projeto, a construção do módulo SAFs se destaca. “Porque na mesma área é possível produzir, simultaneamente, culturas anuais, como milho e soja, espécies frutíferas e espécies madeireiras com ritmos de crescimento e porte distintos, acarretando em diversos ciclos de desbastes e cortes ao longo da vida do sistema produtivo”, o que dificulta a obtenção e o cruzamento de dados. No GHG Silvicultura e Sistemas Agroflorestais, todos os cálculos são embasados em publicações científicas e em informações de IPCC, Embrapa e Ministério da Ciência e Tecnologia, entre outros, além de utilizar metodologias específicas para a realidade nacional. Com a ferramenta, é possível calcular todas as emissões e remoções de GEE do sistema



produtivo provenientes de manejo, uso de maquinário e insumos, queima de biomassa, mudança de uso do solo, decomposição da serapilheira e consumo de energia e biomassa, além de possuir um forte diferencial em relação a outras metodologias: considera a incorporação dos fluxos de carbono no solo e na serapilheira para a determinação do balanço final de GEE. A ferramenta faz o balanço em CO₂ equivalente, que é a conversão de todos os gases em uma única “moeda”, podendo um plantio SAF, por exemplo, estocar mais de 500 toneladas por hectare ao ano.

Durante o processo de construção da ferramenta, houve a participação de públicos estratégicos. Gusson conta que o processo começou pela parte técnica, de desenvolvimento e modelagem, mas passou por ampla discussão e troca de informações com atores-chave do setor: “entre as empresas colaboradoras, destacam-se Amata, Futuro Florestal, Fibria, Klabin e Fazenda da Toca; além de participação da Embrapa, Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo (SMA-SP) e do terceiro setor, representado pelo WRI global”.

RESULTADOS E PRÓXIMOS PASSOS

Após o sucesso de uso do GHG Agricultura, o GHG Silvicultura e Sistemas Agroflorestais caminha para bons resultados. Os testes e validações com dados reais de projetos da SMA-SP em áreas de reflorestamento e SAF no Vale do Paraíba e em áreas de plantios comerciais das empresas colaboradoras do projeto mostraram grande aderência à ferramenta, que em breve será disponibilizada para uso público. A proposta é que ela seja incorporada a diversos processos nacionais

e locais de cálculo de emissões, tanto no setor público quanto no setor privado.

O aprendizado da primeira experiência levou a equipe a pensar nas informações realmente relevantes para o balanço final de GEE, tornando a ferramenta o mais eficiente possível. “Começamos o processo sempre querendo colocar o maior número de informações possível na ferramenta, mas o importante é considerar o que realmente interessa ao produtor e ao setor e, sobretudo, o que de fato interfere no objetivo final da ferramenta, que é conhecer o potencial de armazenamento de carbono da restauração florestal e agroflorestal. Para isso selecionamos criteriosamente o número de informações e perguntas de entrada da ferramenta; para não estressar o usuário e, conseqüentemente, não representar uma barreira para a sua adoção”, explica Susian.

Para o Projeto VERENA, o resultado é muito relevante, pois colabora com seus objetivos de evidenciar os ganhos econômicos e ambientais da silvicultura e sistemas agroflorestais.

O projeto pretende, ainda, unificar as ferramentas GHG Agricultura e Silvicultura e integrá-las aos procedimentos de modelagem econômica do VERENA, a fim de construir instrumentos sólidos de comprovação de potencial econômico e ambiental. “Quando o produtor vê o potencial do negócio florestal e seus ganhos econômicos e ambientais, muda completamente a história, os desafios tornam-se oportunidades, além de possibilitar a restauração e exploração econômica em áreas de passivo de Reserva Legal. A ferramenta estimula o produtor a investir em negócio florestal”, conta Susian sobre a recepção da ferramenta pelos produtores.



APOIANDO A ECONOMIA VERDE

O GHG Silvicultura tem mostrado que veio para apoiar não somente o produtor rural, mas também os instrumentos para precificar emissões de GEE e, portanto, o mercado de carbono como um todo. Hoje, mais de 40 países adotam algum tipo de instrumento de precificação de carbono. Ao calcular com bases científicas sólidas as emissões e remoções de GEE do sistema produtivo, a ferramenta pode auxiliar no monitoramento, relato e verificação desses dados. Isso prepara o setor para possíveis investimentos nacionais e internacionais em projetos que comprovadamente apresentam potencial para mitigar emissões. A segurança nos dados quantitativos gerados a partir do uso da ferramenta GHG, em conjunto com as informações econômicas dos demais parceiros do Projeto VERENA, beneficia novos investimentos em projetos do setor, além de comprovar que a silvicultura com espécies nativas e os sistemas agroflorestais também são rentáveis.

INVENTÁRIO DE FLORESTAS NATIVAS PLANTADAS

PRODUÇÃO DE ESPÉCIES NATIVAS MADEIREIRAS EM MODELOS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL

O Brasil ocupa a segunda posição no ranking de países com maior cobertura vegetal, possuindo 65% do seu território ocupado por florestas nativas (FAO, 2006). Isso coloca o país em potencial vantagem em relação aos demais dentro do mercado de produtos madeireiros. Só a Mata Atlântica, cujo território foi reduzido para menos de 20% do original, abriga um grande número de espécies com alto potencial produtivo. Porém, a sobre-exploração histórica dessas espécies já não permite o extrativismo como forma de suprir as demandas de mercado.

Dada a importância da contribuição do setor florestal no contexto brasileiro, e tendo em consideração o potencial de produtos florestais madeireiros, ao longo dos anos buscou-se avançar em termos tecnológicos, por meio dos estudos silviculturais relacionados às espécies.

Nesse contexto, a silvicultura aparece como uma alternativa para reduzir a pressão em florestas nativas naturais, bem como estabilizar e reverter o quadro de desmatamento existente. A silvicultura busca promover a maior produção possível por unidade de área de matéria-prima (madeira), em um menor período de tempo e com o menor custo possível. Tudo isso por meio da implantação de plantios homo e heterogêneos, da condução da regeneração dos povoamentos florestais ou de plantios de enriquecimento em áreas com baixa capacidade de resiliência.

No entanto, existem poucos registros sobre os aspectos silviculturais das espécies nativas e poucas informações que auxiliem

a tomada de decisão quanto aos melhores métodos, modelos e composições de plantio comercial de espécies nativas. Assim, para que esse movimento possa avançar, é preciso ampliar os conhecimentos técnico-científicos sobre o potencial de produção das nativas em reflorestamentos, a fim de garantir a sua aplicação em larga escala.

Diversas instituições e órgãos de pesquisa têm se dedicado a gerar informações qualificadas a respeito, como é o caso do Laboratório de Silvicultura Tropical (Lastrof) e do Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (Lerf). A convite do VERENA, esses laboratórios, em conjunto com a Bioflora Tecnologia da Restauração, ampliaram para novas áreas alguns estudos de monitoramento e experimentos sobre produção de espécies nativas madeireiras em modelos de restauração florestal.

“Trata-se de uma contribuição técnica e científica primordial para o campo, ou seja, para que possamos conhecer as espécies e os modelos de plantio, mostrar o que dá certo ou não, o que traz melhores resultados. Assim, além de ampliar a base de dados e conhecimentos de espécies nativas, o objetivo é conseguir nortear o que deve ser feito daqui para frente. Já tivemos uma primeira impressão a respeito do potencial das espécies nativas e tateamos qual linha que conseguimos e podemos avançar para realizar novos experimentos”, ressalta Henrique Sverzut Freire de Andrade, engenheiro florestal, que esteve em campo para realizar o inventário.

O QUE ESTAMOS FAZENDO

Os pesquisadores foram a campo para realizar o monitoramento de experimentos sobre produção de espécies nativas madeireiras em modelos de restauração florestal. As mensurações se estenderam a cinco estados brasileiros, abrangendo três grandes biomas nacionais: Floresta Amazônica, Cerrado e Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Densa).

O ponto de partida para as mensurações foram árvores que tinham sido plaqueadas por outra pesquisadora há cerca de cinco anos, a partir de dados de georreferenciamento. Ao

todo foram mensuradas 16.744 árvores, de mais de 50 espécies madeireiras potenciais. Das florestas visitadas, foram nove de plantios comerciais, visando a produção econômica de madeira, três áreas de enriquecimento de florestas naturais e cinco áreas de restauração florestal com objetivo ecológico, com potencial viés econômico.

A coleta de dados gerou informações quanto ao desenvolvimento das espécies ao longo do tempo e sob diferentes sistemas de plantio: misto a pleno sol, monoespecíficos a pleno sol, enriquecimento de floresta natural, consórcio em linha com eucalipto, escalonado com linhas de recobrimento e restauração florestal.



A junção de vários parceiros, proposta pelo VERENA, é um grande benefício para o setor. É essencial sabermos que não estamos sozinhos nessas pesquisas. Os resultados que os vários pesquisadores levantaram ao longo do processo ampliam a base de conhecimento de espécies nativas e geram também novas discussões. As informações vão se complementando e alinhando. Ciência é isso! ”

Henrique Sverzut Freire de Andrade
Engenheiro florestal formado pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq), da Universidade de São Paulo, e consultor da área de Engenharia Florestal

BIOMAS E LOCAIS DE REALIZAÇÃO DO INVENTÁRIO

Bioma	Cidades
Cerrado	Rosário Oeste (MT)
Floresta Amazônica	Paragominas (PA) Tailândia (PA)
Mata Atlântica Floresta Ombrófila Densa	Aracruz (ES) Igrapiúna (BA)
Mata Atlântica Floresta Estacional Semidecidual	Anhembi (SP) Araras (SP) Campinas (SP) Cosmópolis (SP) Descalvado (SP) Iracemápolis (SP) Itu (SP)

Também foram geradas informações relativas aos custos de projetos de restauração florestal de uso econômico e estoque de biomassa em áreas de restauração. As avaliações foram todas sintetizadas na forma de fichas que permitem conferir os aspectos gerais das espécies e dos plantios.

RESULTADOS E PRÓXIMOS PASSOS

Embora exista grande heterogeneidade de desenvolvimento dentro de uma mesma espécie, com resultados influenciados por local de plantio, material genético utilizado e idades avaliadas, os estudos realizados permitiram diagnosticar o potencial produtivo de diversas espécies nativas plantadas com interesse

madeireiro. Entre as principais espécies potenciais indicadas estão: o louro-pardo (*Cordia trichotoma*), o jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*), o araribá (*Centrolobium tomentosum*), o guaritá (*Astronium graveolens*) e o pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*).

A pesquisa identificou, também, os sistemas de plantio que mais auxiliam no crescimento das espécies. Henrique destaca que, de forma geral, verificou-se que o crescimento inicial das espécies de interesse madeireiro foi limitado em plantios que submetem as mudas ao sombreamento excessivo, promovido por espécies de recobrimento ou pelo dossel de uma floresta natural. E que ganhos quanto à qualidade de fuste não estão diretamente relacionados ao sombreamento, uma vez que foram obtidos bons índices em plantios a pleno sol.

Isso aponta que a melhor estratégia para a produção madeireira consiste na combinação da escolha de espécies nativas madeireiras com natural tendência ao crescimento monopodial, que formem bons fustes mesmo em condições de maior incidência de luz, com o plantio dessas espécies em condições de menor sombreamento. Assim, permite-se um rápido crescimento inicial dessas espécies, evitando que sejam dominadas por outras espécies de maior velocidade de crescimento, mas de madeira sem valor comercial expressivo.

Outra constatação é que há uma relação direta entre a idade de plantio e o estoque de carbono em forma de biomassa em áreas de restauração florestal de Floresta Estacional Semidecidual. Contudo, uma restauração de 60 anos pode apresentar um estoque de carbono muito inferior ao que se teria em uma floresta natural conservada.

“Percebemos que as espécies nativas têm um potencial econômico enorme e verídico, pois encontramos indivíduos que têm boa forma e apresentam bom crescimento. Mas, para que possa dar bons resultados, é preciso investirmos mais em pesquisa e desenvolvimento. Isso porque, como estamos lidando com material selvagem, a incerteza de negócio é grande. Por essa razão, é fundamental um programa de melhoramento genético com resultados para o curto, médio e longo prazo. Os testes ou experimentos de campo também são fundamentais. Vimos no Cerrado, por exemplo, bons resultados em áreas de solo ácido. Então qual seria o resultado se aumentássemos o pH do solo? Será que teria mais retorno? Precisamos testar respostas à adubação, à calagem e ao espaçamento e conhecer as pragas e as doenças, entre outras questões. Necessitamos saber o crescimento das espécies em condições ótimas de plantio para estabelecermos curvas de crescimento mais seguras”, acredita o engenheiro florestal.



RECOMENDAÇÕES PARA A SILVICULTURA

Com base nos resultados, algumas recomendações gerais para que os modelos de restauração florestal para uso econômico da madeira possam avançar são:

- explorar a demanda de mercado de espécies nativas potenciais;
- escolher espécies potenciais em função de aspectos silviculturais observados em campo;
- avaliar a qualidade da madeira dessas espécies potenciais em condições de plantações florestais;
- desenvolver sistemas de produção que sejam eficientes para as espécies em questão;
- desenvolver programas de melhoramento genético.

MODELAGEM DE APTIDÃO PARA SILVICULTURA NO BRASIL



As pessoas e parceiros reunidos no VERENA são as principais cabeças dessa área no Brasil. O valor do projeto vem daí: conseguir reunir uma sala com 30 pessoas e entre elas estarem os principais nomes que trabalham com restauração florestal, silvicultura e sistemas agroflorestais no Brasil. Estamos falando de um déficit de Reserva Legal e APP entre 20 e 30 milhões de hectares no país, e colocar esses especialistas para debater as questões principais com certeza gerará uma agenda consistente, porque se eles não conseguirem no âmbito do VERENA e parcerias, ninguém consegue. ”

Alberto Barretto

Pesquisador sênior do GPP, Esalq-USP

MELHORES DADOS E MAPAS

Onde restaurar e reflorestar no Brasil? Parte importante do planejamento da silvicultura passa pela escolha dos territórios. E, para isso, os dados georreferenciados com informações de meio físico e uso do solo são essenciais, viabilizando melhores escolhas e, conseqüentemente, melhores resultados para o plantio de espécies nativas e exóticas.

No entanto, o país ainda sofre de um *deficit* de dados espaciais e mapas capazes de responder às necessidades dos produtores locais. Hoje, as imagens calculam 90 m² para cada pixel mapeado, o que inviabiliza a visualização mais localizada e permite apenas a visualização de grandes áreas. Muitos pesquisadores vêm buscando atualizar mapas de aptidão de meio físico que, hoje, existem prioritariamente para compreender quais as melhores áreas para plantios anuais (milho, soja) e pastagens e que ainda dependem da interpretação qualitativa de mapas de solos não digitais.

O que os pesquisadores da Esalq-USP, em parceria com o Governo Federal e com o VERENA, vêm buscando fazer é atualizar esses mapas com dois objetivos: aprimorar os modelos por meio da inclusão de novas bases de dados digitais e adaptar os algoritmos de processamento das variáveis de solos, relevo e clima para a realidade da silvicultura, que é muito distinta das culturas anuais e da pecuária. Esse trabalho contribui para pensar o desafio nacional de redução dos *deficits* de Reserva Legal e APP, nos novos parâmetros do Código Florestal.

“É preciso pensar que temos hoje em torno de 8 a 10 milhões de hectares de silvicultura no país e que temos algo da mesma ordem de grandeza em relação à necessidade de restauração florestal e reflorestamento com espécies nativas para fins econômicos. E,

para algo dessa magnitude, precisamos ter soluções de escala: uma coisa é restaurar e reflorestar um pedaço, outra coisa são milhões de hectares. Quando o VERENA entra nessa discussão de modelagem econômica de nativas, a modelagem deve trabalhar com um desafio dessa grandeza”, enfatiza Alberto Barretto, pesquisador.

O QUE ESTAMOS FAZENDO

A proposta da parceria é a criação de um modelo de aptidão para a silvicultura no Brasil, consolidando um grande banco de informações de solo, relevo e clima, em nível nacional, capaz de evidenciar espacialmente, por meio de mapas, as melhores áreas para o plantio de espécies nativas e exóticas. Barretto conta, ainda, que o modelo é flexível para o cruzamento de outras variáveis. “Tentamos desde o começo desenvolver o modelo para auxiliar na tomada de decisão e para integrar com outras variáveis mais específicas para a silvicultura no futuro.”

Gerando um modelo genérico e aberto, é possível que muitos setores se beneficiem de seu uso, como para zoneamentos, uso do solo, cruzamento com dados socioeconômicos etc. A vantagem está na solidez da base construída, que apresenta um *layer* robusto para modelagens no meio físico, após amplo mapeamento de dados confiáveis, com fontes citáveis e atualizadas para auxiliar na tomada de decisão. A principal dificuldade encontrada pelos pesquisadores foi em torno dos dados relativos a solos, pois dependem de múltiplas fontes, em múltiplas escalas. “Aqui no Brasil, a cobertura espacial dos levantamentos pedológicos variam muito em escala e sistemas de classificação. Enquanto em algumas regiões há mapas digitais com escala 1:100.000, em outras regiões há apenas informações na escala 1:5 milhões. E

harmonizar esses levantamentos é um trabalho muito grande”, conta Barreto.

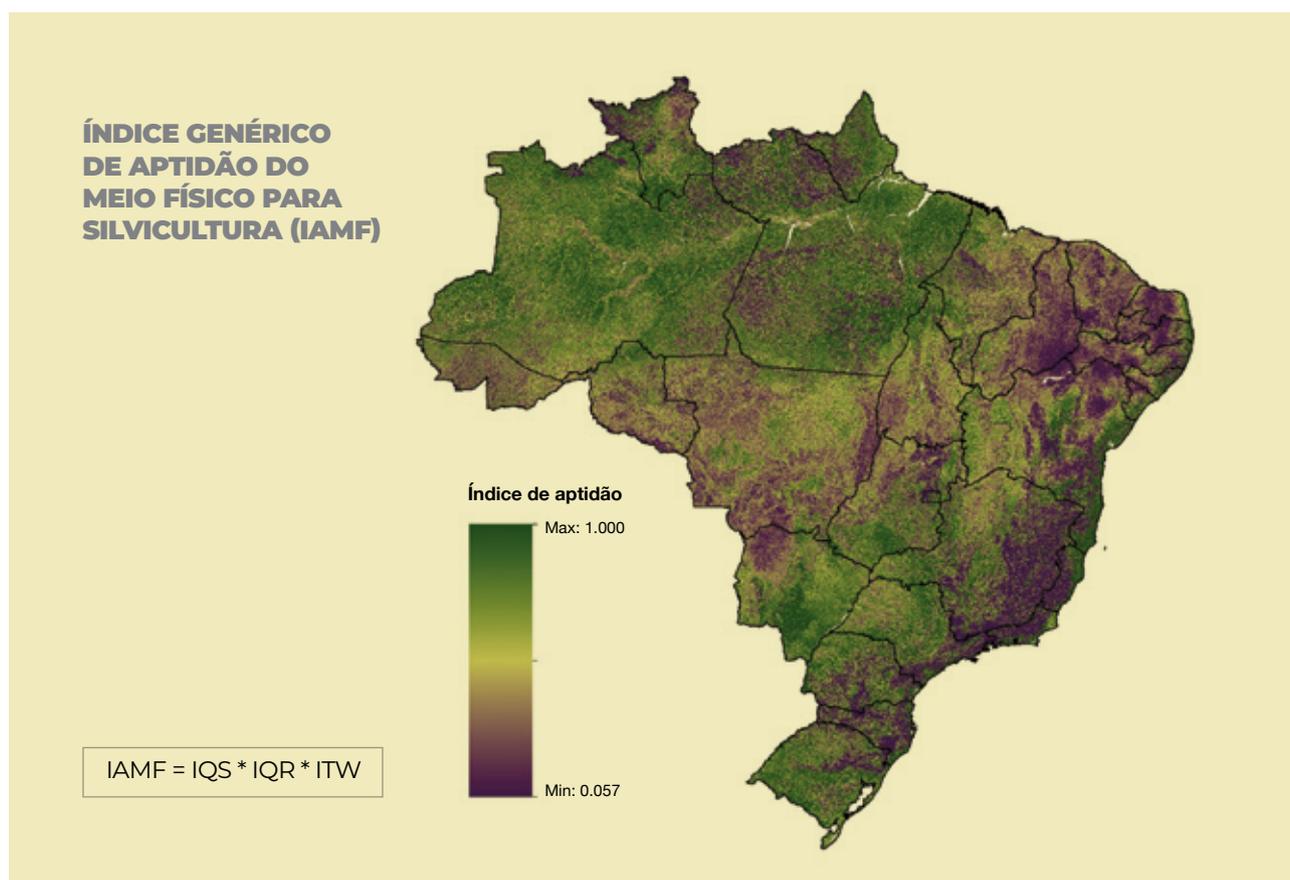
No entanto, a falta de cruzamento com dados bióticos das espécies próprias da silvicultura ainda evidencia um longo caminho pela frente, na medida em que os resultados de aptidão do solo para silvicultura são facilmente sobrepostos com os de aptidão para qualquer plantio no país. Barreto conta que “quando você vai ver o que é bom para a silvicultura, inevitavelmente você vai ter um sombreamento disso com as áreas que são boas para fazer um monte de outras coisas”, o que evidencia a necessidade de cruzamento com novas variáveis mais específicas das espécies próprias à silvicultura o que inviabiliza a visualização mais localizada e permite apenas a visualização de grandes áreas de aptidão a modelos abrangentes de dinâmica de uso da terra, que incluam as restrições da legislação ambiental, infraestrutura e dinâmicas produtivas, por exemplo.

RESULTADOS E PRÓXIMOS PASSOS

A aptidão foi calculada a partir da criação de um **Índice Genérico de Aptidão do Meio Físico para Silvicultura (Iamf)**, evidenciado em um mapa que contempla todo o Brasil.

Entre as mais de cem variáveis utilizadas no estudo, os pesquisadores buscaram aprimorar os parâmetros brasileiros nos três conjuntos de informações principais:

- **Solos:** buscou-se julgar os atributos do solo com as variáveis profundidade, textura, drenagem e fertilidade, resultando em um mapa de solos para o Brasil inteiro e um Índice de Qualidade de Solos (IQS) inédito;
- **Relevo:** criou-se, a partir das variáveis de altitude e declividade, um Índice de Qualidade do Relevo (IQR) que impacta a



produção. Exemplo: relevos que impedem a mecanização são julgados negativamente;

- **Clima:** modelagem da restrição hídrica aos cultivos, criando o Índice de Temperatura e Água (ITW), com dados do WorldClim (www.worldclim.org).

Marcelo Matsumoto, especialista em GIS do WRI, conta que os resultados são muito importantes para iniciar um trabalho que visa ampliar e tornar mais confiáveis os dados de meio físico para a restauração. “A partir desse trabalho, é possível analisar quais regiões apresentam maior aptidão para uma determinada espécie arbórea em função de variáveis como clima, solo, relevo, ecologia das plantas e outras, visando à utilização prática pelo produtor na seleção e definição de quais espécies plantar em determinado local”, diz.

Como próximos passos, a proposta é a especificação do modelo com cruzamento de dados de ocorrência de espécies nativas com potencial econômico, podendo inclusive ser ampliado para variáveis de uso da terra, como socioeconomia, infraestrutura, indústria e escoamento de produtos, além da disponibilização da ferramenta para a comunidade científica. Outra possibilidade de futuro para a ferramenta é calcular cenários de cumprimento das regras estabelecidas no Código Florestal: “fazer cenários de cumprimentos legais, de modelar o perfil de produtor e, a partir disso, estabelecer a melhor estratégia de intervenção... É uma agenda que está na agulha não só da área de conservação ambiental. Trata-se de um desenvolvimento contínuo, e pode ser usado por muitas áreas”, conclui Barretto.



MAPA DE APTIDÃO DE MEIO FÍSICO

O trabalho produziu o aperfeiçoamento de importantes variáveis para a construção do mapa de aptidão de meio físico, fundamental para a silvicultura de espécies nativas. São elas:

- incorporação de base de dados DSM (Soil Grid);
- ajuste da interpretação de atributos para espécies perenes (horizonte B);
- *deficit* hídrico avaliado em ciclo anual;
- zoneamento climático para silvicultura;
- detalhamento para RE 30x30m.

POR UMA REDE BRASILEIRA DE SEMENTES NATIVAS

“SE NÃO TEM SEMENTE, NÃO TEM PERSPECTIVA”

Muito se discute no setor da restauração de paisagens sobre quais as melhores técnicas e modelos para plantio e manejo de espécies nativas, visando restauração de processos ecológicos em diferentes biomas. O que não se discute é que “se não tem semente, não tem perspectiva”, como coloca Danilo Urzedo, da Rede Sementes do Xingu. O trabalho em torno da produção de sementes nativas possui escala limitada quando olhamos para os desafios dos compromissos internacionais brasileiros. Entre eles a meta de restaurar, no mínimo, 12 milhões de hectares de vegetação. De onde virão as sementes?

Pensando nisso, o VERENA buscou parceria com uma organização referência em relação aos esforços brasileiros de fomentar um mercado de sementes e mudas nativas, a Rede Sementes do Xingu (RSX). Comemorando 10 anos de formação, a RSX possui 14 municípios articulados com cerca de 450 coletores de sementes nativas, em grande parte indígenas, e cerca de 70% de mulheres, com capacidade de produção de 25 toneladas de sementes de até 220 espécies por ano. Mas nem sempre foi assim. “A rede começou em Canarana, com 5 coletores”, conta Danilo. Tratava-se de uma demanda local, de restauração de espécies da Amazônia e Cerrado no estado do Mato Grosso.

Com a expertise técnica e o maquinário apropriado para o plantio direto de sementes, a opção do Instituto Socioambiental (ISA) foi de utilizar não a muda, mas uma muvuca de sementes nativas e espécies agrícolas

que ajudam nas condições do solo e microclima e são de rápido crescimento. O desafio era encontrar sementes nativas em um estado quase todo ocupado por pastagens e monoculturas de milho, soja e algodão. Sendo assim, a Rede Sementes do Xingu nasceu de uma demanda clara, o que auxiliou no seu sucesso e crescimento. “Nosso sistema é organizado pelo potencial de oferta de sementes do coletor. Os grupos coletores observam na vegetação a condição de produzir sementes e isso gera a lista potencial de oferta. A partir disso, a central administrativa mapeia no mercado o quanto será necessário de sementes de cada espécie, de tal forma que tudo o que for pedido aos coletores será comercializado. Isso cria uma relação de confiança e assim é que se estabelecem relações duradouras”, conta Danilo.

O QUE ESTAMOS FAZENDO

Ao trabalhar os desafios da promoção dos resultados econômicos da restauração, o VERENA compreendeu que precisava mapear resultados em toda a cadeia, desde a coleta de sementes. Isto significa entender se a coleta de sementes, tão necessária para manter vivas as próximas etapas do processo, também é atrativa economicamente para o coletor, produtor, de forma a garantir que essa prática se mantenha e atenda a uma demanda

O VERENA é interessante porque a gente consegue olhar para a articulação do setor e dimensionar os limites, os gargalos e como as pessoas se colocam diante disso. Isso é interessante para construir o discurso de articulação e incidência política em si.



Danilo Urzedo

Consultor da

Rede Sementes do Xingu



cada vez maior? Para isso, o VERENA juntou-se à RSX, cuja trajetória foi capaz de evidenciar o potencial de trabalho que as comunidades locais podem gerar através da produção de sementes nativas. A parceria possui três eixos principais de trabalho:

1 a criação de um projeto estruturante para ditar modelos de sementes no Brasil e fomentar Redes Regionais de Sementes Nativas, pelo menos uma por Bioma;

2 a articulação do setor na Comissão Nacional de Sementes e Mudas, junto ao Governo Federal;

3 a difusão de modelos comunitários de produção de sementes nativas.

Danilo conta que, após dez anos de trabalho com as comunidades, esses três eixos ainda representam gargalos para o escalonamento da iniciativa. “Para conseguirmos chegar a essa escala de mil toneladas/ano de sementes, que é a

demanda estimada pela meta nacional de reflorestamento, existem pesquisadores que acreditam que somente a partir do fomento de empresas e do oferecimento de subsídios para empreendimentos de médio e grande porte, que conseguiremos estruturar o segmento de sementes e mudas no Brasil”, conta Danilo. Mas contrapõe: “Só conseguiremos efetivar isso se tiver inclusão social e produtiva. Não tem como dissociar, pensando na diversidade de espécies. Quem propõe modelos de restauração e fomento de grandes viveiros que não se conectam com as comunidades, já começa com um problema...

Porque não vai atingir a diversidade. Uma empresa não vai contratar 450 coletores. Por isso, a participação social é importante. As pessoas na cadeia... Resultando em redes, em organização de grupos, associações, oportunidade para mulheres, jovens, trabalhando gênero e geração”.

A escolha do modelo impacta a sustentabilidade da cadeia. O exemplo da RSX, de base comunitária, é referência na geração de continuidade, relações de confiança e articulações locais bem-sucedidas que garantiram, nestes dez anos,



Foto: Divulgação/ISA - Instituto Socio Ambiental, que coordena a RSX.

a ampliação da demanda por sementes amazônicas. Mas isso ainda não se reflete nas políticas e marcos legais do setor. Para isso, o projeto fomentou um eixo de articulação e *advocacy* na Comissão Nacional de Sementes e Mudas, visando tornar a coleta e produção de sementes mais oportuna para a valorização das comunidades na produção e comercialização.

Hoje, quem quiser vender sementes nativas, ainda tem de passar por inúmeras dificuldades burocráticas e de acesso,



que refletem a desconexão com a realidade rural. A Instrução Normativa 56/2011, que regulava a venda de sementes, possuía inúmeros entraves para o controle de qualidade e a comercialização das sementes: para comercializar sementes nativas no Brasil, a lei diz que você precisa de um registro nacional, o Renasem, que obriga o produtor a analisar essas sementes em critérios de pureza, germinação e teor de água da semente. Mas para isso existem regras estabelecidas e, de toda a biodiversidade do Brasil, apenas 30 espécies possuem publicação de parâmetros de qualidade. Tudo isso é feito em laboratórios reconhecidos pelo Ministério da Agricultura, mas existem apenas 12 laboratórios credenciados em todo o país, todos nas regiões Sul e Sudeste. “E se você produz no Nordeste? A semente é um material orgânico e, às vezes, leva mais de 60 dias para fazer o teste da semente, prejudicando a qualidade e o resultado. Por que essa burocracia? A resposta é porque a lei foi baseada nas espécies agrícolas, mas a semente do milho leva um dia para nascer. É diferente com sementes nativas”, diz Danilo.

RESULTADOS E PRÓXIMOS PASSOS

A parceria em pouco tempo já conseguiu apresentar resultados que impactam positivamente os desafios vislumbrados no início. Em menos de um ano, a capacidade de articulação nacional da parceria proporcionou alterações positivas na legislação. São conquistas do novo marco legal – IN 17 e 19, ambas de 2017:

- **Comercialização:** flexibilização da necessidade de acompanhamento de Nota Fiscal em todas as etapas produtivas de sementes e mudas nativas;

- **Análise de qualidade:** laboratórios de análise não credenciados no Ministério da Agricultura podem emitir laudos; e sementes de natureza recalcitrante não precisam ser submetidas a análises laboratoriais;
- **Responsabilidade técnica:** foi ampliada para outras profissões, além de engenheiros agrônomos e florestais, mediante regulamentação da categoria;
- **Pequenos produtores:** viveiristas que produzem até 10 mil mudas por ano estão dispensados dos termos da Norma.

Nos demais eixos de trabalho estão sendo desenvolvidos projetos e materiais de comunicação que evidenciem a relevância da experiência da RSX em nível internacional, visando conquistar recursos para projetos de escalonamento das redes de sementes no Brasil. “Com o VERENA buscamos aproximar o terceiro setor da produção de sementes e mudas nativas para criar uma governança nacional e grupos locais sobre o

tema”, conta Danilo. “A paisagem é resultado da interação das pessoas. Temos um grande desafio de articular os atores e isso é local, no chão, com contato, parcerias, que envolvem prefeituras, escolas, empresas, proprietários rurais, lideranças. Se temos a pretensão de desenvolver uma política nacional nessa escala, é preciso olhar para o micro”.

Atualmente, a Rede de Sementes do Xingu gera, por ano, uma renda de aproximadamente 700 mil reais. As famílias de coletores participantes complementam suas rendas como um benefício variável, mostrando-se como um caminho para a transformação social e a alteração da situação de pobreza e inclusão socioprodutiva das famílias.



DEMANDA NACIONAL POR SEMENTES

Os desafios propostos para o cumprimento da meta nacional de 12 milhões de hectares restaurados estão na legislação nacional, mas também em compromissos internacionais como o Acordo de Paris, firmado por 193 países em 2015. A atual Lei de Conservação Florestal prevê esse número entre sementes e mudas, o que vai requerer pelo menos 1.000 toneladas de sementes nativas por ano.

REFLORESTAMENTO PARA FINS ECONÔMICOS NO SUL DO BRASIL



Formar essa rede diversa [VERENA] que propicia o intercâmbio é fundamental, porque é uma maneira de aprendizado coletivo que reforça os projetos individualmente, projetos que não teriam essa oportunidade. Para alcançar a meta de restauração e reflorestamento no país, você precisa desse conjunto de setores, não é possível alcançar essas metas sozinho. É fundamental ter essa diversidade. Ela é importante para aumentar nossa resiliência. ”

Miriam Prochnow

Fundadora e presidente da Apremavi



Plantio de nativas, enriquecida com juçara no quarto ano, aguardando desbaste. Município de Taió/SC.

PLANTIO DE NATIVAS COM FINS ECONÔMICOS

Um dos principais desafios do plantio de florestas nativas com finalidade econômica é como torná-lo uma prática atrativa ao produtor rural, tanto para os pequenos quanto para os grandes proprietários. Os sistemas agroflorestais (SAFs), a silvicultura de nativas com fins econômicos e a proposta de gerar renda complementar para as propriedades são assuntos que estão na ordem do dia para quem trabalha com restauração de paisagens florestais.

Segundo o professor Carlos Nobre, o que diferencia o Brasil de outros países nesse quesito é a falta de beneficiamento dos produtos na cadeia da restauração. “O que acontece na espécie nativa é o mesmo que acontece no agronegócio” diz, compreendendo que faltam pesquisas capazes de apoiar o produtor em suas escolhas de mercado. Além da escassez de pesquisas na área, Nobre conclui ainda que “não capitalizamos o valor da cadeia como um todo”, tornando a prática menos atrativa.

O Projeto VERENA vem, desde 2015, promovendo estudos de caso para a

modelagem de diversos sistemas de plantio e manejo em situações reais encontradas no campo, visando evidenciar a viabilidade econômica do reflorestamento com espécies nativas e sistemas agroflorestais. Como forma de provar seu argumento, colocaram o pé na estrada e mapearam 12 casos de sucesso espalhados pelo Brasil, a fim de entender como e quanto geram de retorno financeiro. Desses casos, extraíram quais as dimensões e os desafios que precisam ser superados para o atingimento de bons resultados econômicos. Assim, o projeto conseguiu consolidar uma metodologia de modelagem econômica para aplicar em novos territórios, inclusive em projetos que ainda estão por vir.

É o caso da parceria com a Apremavi, organização que há 30 anos atua com restauração de paisagens no Sul do país, com milhares de proprietários rurais parceiros e um viveiro de mudas nativas com capacidade para produção de mais de 1 milhão de mudas por ano. O VERENA, que buscava embrenhar-se pelas espécies nativas do Sul do país, encontrou na Apremavi a parceria sólida que precisava para o estudo.

O QUE ESTAMOS FAZENDO

A Apremavi está aplicando a metodologia VERENA em quatro áreas com diferentes plantios e finalidades econômicas. O foco são os plantios com araucárias, erva-mate e palmito-juçara, que têm mercado certo na região. Em diferentes estágios de crescimento, a aplicação da modelagem econômica foi realizada a fim de compreender quais os melhores modelos silviculturais para a região, o que pode beneficiar milhares de pequenos proprietários que caracterizam o perfil do produtor no Sul.

As áreas possuem diferentes espécies e enriquecimentos:

- área restaurada enriquecida com erva-mate;
- área de reflorestamento de araucárias (pinhão) enriquecida com palmito-juçara (fruto);
- área restaurada enriquecida com palmito-juçara (fruto);
- cultivo de araucárias, visando à extração de madeira e pinhão, com outras espécies madeiráveis.

A aplicação da metodologia do VERENA foi realizada em todas as áreas, agora em etapa de finalização. Miriam Prochnow, fundadora e presidente da Apremavi, coloca as dificuldades encontradas no processo: “os plantios não foram pensados sabendo que um dia teriam de responder a uma modelagem econômica. Porque uma coisa é você implantar uma experiência já tendo em mente respostas que você precisa dar a uma área específica, outra coisa é implantar essas experiências sem saber os parâmetros que vai precisar atender no futuro”. Nesse aspecto, a contribuição do VERENA é evidente para projetos que estão em fase inicial ou em planejamento. “Ele já coloca para quem quer começar, além dos resultados esperados, os parâmetros em si”, explica Miriam.

Miriam completa que o planejamento a partir dos parâmetros corretos vai ser de grande serventia para resultados futuros. “Esse trabalho que está sendo feito com as quatro áreas, usando essa ferramenta, vai orientar a análise de outras áreas que a Apremavi já tem com restauração. É importante para o presente e o futuro, para a sistematização do que já temos e para a implementação de novas áreas”.



OPORTUNIDADES DE MERCADO PARA SUBPRODUTOS

A erva-mate, na Região Sul, é uma espécie nativa com mercado garantido. Sendo um produto tradicional da região, seu plantio e comercialização já possui uma série de informações para quem quer se aventurar. Porém, Miriam aponta que a erva-mate pode ser utilizada também como enriquecimento para áreas de Reserva Legal e APPs de pequenas propriedades, por se tratar de uma espécie de sub-bosque e preferir áreas sombreadas. “São subprodutos não madeireiros que têm um bom mercado. O mercado de mate tinha dado uma queda anos atrás, mas agora está muito bom”, aponta Miriam.

RESULTADOS E PRÓXIMOS PASSOS

Entre os principais resultados técnicos, a Apremavi conseguiu compreender quais espécies experimentais possuíam melhor aderência às áreas reflorestadas, especialmente no que tange ao agrupamento entre espécies visando a melhores resultados de cultivo. Espécies como a erva-mate e o palmito-juçara mostraram melhores resultados quando acompanhados de áreas sombreadas.

Miriam aponta a inovação que esses plantios representam para a silvicultura de nativas: “não existe isso em nenhum outro lugar, araucária com palmito. E é aplicável lá porque se trata de uma área de transição entre duas florestas, mista e densa. Também estamos fazendo estudos nessa área para colheita de pinhão e frutos de juçara”.

“Estamos aplicando a metodologia VERENA conforme manda o figurino. Primeiro modelamos a situação de campo para nossas quatro áreas e, pela primeira vez, obtivemos em detalhes os custos de produção, a produtividade e os preços esperados. Agora, em uma segunda etapa, estamos partindo para a modelagem econômica em si, construindo diversos cenários econômicos. Estamos ansiosos pelo resultados finais”, diz Carolina Schaffer, bióloga e consultora da Apremavi.

No que tange aos resultados econômicos, ainda preliminares, cada uma das áreas apresentou diferentes destaques, mas o principal ponto levantado por Miriam é o cuidado com as expectativas. “De fato temos de ter muita consciência de não vender milagres. É preciso muita transparência e sinceridade quando falarmos do plantio de espécies nativas com proprietários e investidores. Dizer que tem retorno, mas milagres não existem.”

Para a Apremavi, é fundamental cruzar os resultados econômicos com a realidade observada nos plantios. Fatores como a flutuação de preço do mercado de mate, o plantio muito denso dos palmitos-juçara ou mesmo a pouca copa de araucárias podem alterar esses valores substancialmente.

É essa ampla experiência de mais de 30 anos em campo que a Apremavi quer sistematizar a partir de agora para beneficiar estudos de restauração em todo o país. “Neste momento estamos, dentro da parceria com o VERENA, montando um projeto de recuperação da experiência da Apremavi em restauração e reflorestamento econômico. Temos centenas de proprietários rurais que em algum momento já fizeram projetos de restauração com a gente”, conta Miriam, que também aponta para a realização de oficinas, em 2018, com produtores da região para discutir questões relativas ao plantio de nativas com fins econômicos. “Nosso objetivo é tentar mapear outras iniciativas de restauração na Região Sul e fazer uma capacitação sobre o VERENA e os resultados que encontramos.”

RURAL LEGAL: TECNOLOGIA APLICADA

A photograph of Silvana Nobre, a woman with short dark curly hair, wearing glasses and a light yellow shirt. She is speaking and gesturing with her right hand. In the background, there is a projection screen showing a play button icon and the text '0:00 / 0:58'.

Na história florestal brasileira, dividimos a pesquisa em duas áreas: conservação e produção de espécies introduzidas. E só o Brasil faz isso, ninguém trabalha assim lá fora. Acontece que agora no Brasil vamos precisar fazer silvicultura com nossas espécies nativas. Desmatamos e agora precisamos plantar de novo nossas próprias espécies. Precisamos mudar porque se acredita que só é viável economicamente fazer silvicultura de espécies introduzidas. Mas se conseguimos viabilizar economicamente uma espécie de fora (eucalipto), por que não seria possível plantar as nossas próprias? O VERENA veio trazer essa visão, de que é possível, sim, fazer um trabalho com continuidade, em que as pessoas são entusiasmadas. ”

Silvana Nobre

CEO da Atrium Forest Consulting e doutoranda em Planejamento Florestal pela Universidade Politécnica de Madrid

DESAFIOS DA RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS

O novo Código Florestal apresenta aos produtores rurais novos desafios, mas também aos governos. A demanda pelo reflorestamento de paisagens exige conhecimentos e técnicas do produtor, muitas vezes inéditos, e conseqüentemente aumenta a busca por uma assistência técnica rural de qualidade. Hoje, a assistência técnica pode vir de organismos públicos ou privados, especialmente dependendo do porte da produção: o pequeno produtor tende a procurar a assistência técnica do estado mais do que o médio ou grande produtor.

Ainda que a literatura sobre o plantio de espécies nativas tenha amadurecido nas últimas décadas, o cruzamento de informações para orientar o produtor no seu contexto local ainda é um desafio às agências e aos governos. Como auxiliar o cumprimento das leis nesses casos, tornando mais eficiente o papel das equipes das Secretarias de Meio Ambiente, que no final do dia irão aprovar e fiscalizar o cumprimento de planos de plantio e manejo nessas áreas de reflorestamento?

Pois a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, aceitando o desafio, buscou parcerias com universidades e órgãos ambientais e agrícolas, além de organizações do terceiro setor e consultorias especializadas, tendo em vista estabelecer uma ampla rede para auxiliar o produtor no cumprimento da meta de restauração, não como castigo, mas como oportunidade. A parceria com o VERENA nasceu após ampla pesquisa de informações e dados que pudessem amadurecer os sistemas públicos e os mecanismos de apoio ao produtor, com a finalidade de levar o conhecimento de forma mais acessível, prático e amigável a todos os cantos do estado.

“Existem barreiras para o cumprimento da meta do estado que precisam ser quebradas”, conta Silvana Nobre, pesquisadora doutoranda em Planejamento e Gestão Florestal pela Universidade Politécnica de Madrid e coordenadora do projeto. A pesquisa cruzou informações de diferentes fontes com o objetivo de criar recomendações práticas aos produtores para a implementação de sistemas florestais capazes de responder à necessidade ecológica de reflorestamento e ainda serem interessantes economicamente para a complementação da renda. Tais recomendações ajudam, também, as equipes de gestão da Secretaria: “foi feito um pacote de recomendações ao produtor e um fluxo de caixa para cada município, para entenderem o retorno econômico. Na legislação, o produtor rural vai ter de fazer um Plano de Manejo com tudo: quais as espécies que vai plantar, como vai fazer etc. E a Secretaria do Meio Ambiente tem de aprovar isso. A gente fez as contas e sabia que seriam 350 mil propriedades que teriam que fazer o plano. Então demos um pacote de recomendações aos produtores, para facilitar o processo de aprovação. Esse foi o ponto de virada”, relata Silvana.

O QUE ESTAMOS FAZENDO

O aplicativo Rural Legal nasceu da parceria com o VERENA com o objetivo de comunicar claramente ao produtor suas opções e recomendações de plantio, dando a oportunidade de testar dentro da ferramenta os diferentes modelos e sua rentabilidade antes de enviar o Plano de Manejo para aprovação do estado.

Silvana conta que o VERENA “estava buscando apresentar soluções economicamente viáveis de restauração florestal, reflorestamento com espécies nativas para fins econômicos e sistemas agroflorestais, e mostramos um grande exemplo”. Na hora em que o produtor escolhe um modelo dentro da plataforma, o aplicativo retorna um fluxo de caixa, com os custos operacionais e as receitas esperadas. O produtor recebe no seu e-mail as informações de receita e despesa de todo o processo de restauração e pode escolher alternativas, ir testando modelos, até chegar à planilha que ele deseja, com a rentabilidade calculada para plantar aquilo que escolheu. Dessa forma, o aplicativo facilita para o produtor, que desconhece as alternativas rentáveis de cumprir sua obrigação legal de plantio de nativas.

Para a criação do aplicativo, foram cumpridas etapas importantes, como desenvolvimento, testes com dados reais e atualização contínua de informações. Os testes foram aplicados na região do Vale do Paraíba do Sul, com excelentes resultados técnicos. Mas os desafios de atualização de informações demandam especial atenção das equipes, agora e durante todo o uso do aplicativo, “senão, depois de um ano ele não vale mais nada”, diz Silvana, que ressalta que ainda há muita informação não publicada ou acessível, que é importante ao produtor, como as espécies nativas adequadas para cada localidade do estado, de forma mais específica.



QUAIS AS FUNCIONALIDADES DO RURAL LEGAL?

- Como produzir Plano de Manejo
- Previsão da produção
- Informações financeiras do processo de restauração, incluindo receitas e despesas
- Banco de informações sobre espécies nativas
- Auxílio no desenho do croqui do plantio no campo

RESULTADOS E PRÓXIMOS PASSOS

O Rural Legal está estável e disponível para todo o estado de São Paulo, bastando baixar pelo celular ou *tablet*. Sua estrutura é replicável, não importando o bioma. A manutenção de informações é contínua, e a ideia é que o aplicativo possua versões mais atualizadas no futuro, com novos cálculos e dados sobre a flora local.

Hoje, o Rural Legal também serve de apoio aos técnicos de campo que realizam projetos de restauração em todo o estado de São Paulo. Atualmente está sendo utilizado como apoio à capacitação dos técnicos e produtores rurais. Com o apoio de um *smartphone*, é possível mostrar na prática ao produtor como utilizar o aplicativo para obter recomendações para construir seu plano obrigatório de restauração florestal. Outro importante público a fazer uso do Rural Legal são as assistências técnicas ao produtor rural, que agora contarão com uma ferramenta de fácil visualização e estimativa de rendimentos.



“Meu pai dizia que a comunicação está em quem recebe, e não em quem passa a informação. Ficamos aqui à distância achando que temos a chave do sucesso. Mas essa informação só vai dar resultado se ela estiver na cabeça de quem precisa estar. Então esse projeto trouxe uma lição: quando desenhamos uma coisa, é preciso pensar em quem está recebendo essa informação, tem de fazer sentido para eles, para quem vai realizar o processo de restauração florestal. É um processo difícil para o pessoal de TI, porque estamos longe de quem vai usar a informação e precisamos fazer chegar lá, senão não vale de nada”, conclui Silvana.



UMA IDEIA DE POTENCIAL

Com um banco de dados semelhante é possível replicar a iniciativa do Rural Legal em outros estados e em todo o país. Algumas iniciativas já estão em curso no Pará e devem se assemelhar em funcionalidades e modelagens econômicas para espécies nativas locais. Outros aplicativos também vêm auxiliando o produtor rural a dimensionar sua área de manejo, como o aplicativo lançado pelo Imaflora, que simula a situação das propriedades no Cadastro Ambiental Rural, auxiliando o cálculo do *deficit*. Além disso, ele traz um guia completo sobre as alterações do Código Florestal, de forma didática.

SISTEMAS AGROFLORESTAIS (SAFS)



O VERENA é um projeto pioneiro porque está preenchendo uma lacuna enorme de conhecimento. A gente tem feito revisão da literatura, conversando com os mesmos especialistas, e percebemos várias lacunas de conhecimento. E uma das principais é a de análise econômica, que ao mesmo tempo olhe a questão do carbono. O papel do VERENA é importantíssimo, porque ele reúne experiências e especialistas, os melhores, nessas questões. Tem o papel de facilitador, de promover essa troca. Os processos que está proporcionando, as oficinas e o debate nacional para os sistemas agroflorestais têm aumentado muito a visibilidade do tema na política. ”

Andrew Miccolis
Country Coordinator no Icrf

NEM SÓ DE NATIVAS VIVE A RESTAURAÇÃO

Quando especialistas e ambientalistas buscam soluções para os desafios da reconstrução de processos ecológicos, é na restauração de paisagens florestais que se encontra grande parte das soluções. Muitos são os exemplos de trabalhos que organizam esse conhecimento e auxiliam especialistas e técnicos da área florestal a aplicarem a restauração como alternativa à degradação ambiental. No entanto, além de uma prática com necessidade de alto investimento, o reflorestamento de nativas sofre com uma barreira que não deve ser ignorada: o fator humano.

Independentemente da compreensão do alto valor ambiental trazido pela prática da restauração, produtores e famílias que trabalham na cadeia da restauração ainda buscam enxergar o ganho social e econômico que essa prática pode vir a dar, no curto e no longo prazo. Iniciativas como o VERENA vêm buscando evidenciar casos de sucesso nesses quesitos, em que projetos de alto valor ambiental geram alto valor socioeconômico agregado, seja melhorando o mercado, oferecendo produtos diferenciados com espécies nativas, pagando por serviços ambientais ou empoderando comunidades.

O *International Centre for Research in Agroforestry* (Icraf), organização internacional de grande relevância científica, vem, desde 1977, mostrando que a ciência agroflorestal é um caminho para a conciliação destes dois objetivos: ambiental e socioeconômico. Fundada com o objetivo de pesquisar o papel das árvores em paisagens agrícolas como alternativa de combate à pobreza em contextos africanos, o Icraf estabeleceu parceria com o VERENA para mostrar que os sistemas agroflorestais brasileiros são uma resposta rentável e atrativa para os produtores. “Os sistemas agroflorestais (SAFs) trazem diversas

oportunidades para incluir o ser humano nos processos de restauração das áreas alteradas e, ao mesmo tempo, incorporar árvores nas paisagens agrícolas” (Icraf, 2016).

Em 2016, o Icraf desenvolveu, junto com a Embrapa e a UICN, uma metodologia de diagnóstico socioeconômico e ambiental capaz de dar respostas a esses desafios. A ferramenta Plantsaf auxilia na modelagem de sistemas agroflorestais rentáveis adaptados aos diferentes contextos locais. Do trabalho, foi lançado o *Guia Técnico de Restauração Ecológica com Sistemas Agroflorestais*, que tem como objetivo orientar técnicos, agricultores e formuladores de políticas públicas a desenvolverem e estimularem o uso de sistemas que conciliam produção de alimentos com serviços ambientais. O VERENA e o Icraf estão aplicando essa metodologia no estado do Espírito Santo (ES).



O QUE ESTAMOS FAZENDO

“O que estamos fazendo concretamente é analisar e propor soluções agroflorestais para a restauração no Espírito Santo, no âmbito do programa estadual Reflorestar, para analisar o que já tem implementado e propor modelos, opções agroflorestais, que tenham uma estrutura básica comum, mas que sejam adaptáveis para os diferentes contextos do estado”, conta Andrew Miccolis, do Icrat. A aplicação da metodologia no âmbito do programa Reflorestar visa potencializar as experiências já desenvolvidas no ES, que possuem grande destaque nacional.

O programa Reflorestar tem como objetivo “promover a restauração do ciclo hidrológico por meio da conservação e recuperação da cobertura florestal, com geração de oportunidades e renda para o produtor rural, estimulando a adoção de práticas de uso sustentável dos solos” (Governo do Estado do ES) e possui a arrojada meta de reflorestar, até 2018, 80 mil hectares em todo o estado. Muitas parcerias apoiam o programa, e o “VERENA aponta para caminhos de mapear a rentabilidade dos modelos testados e propor melhorias para geração de melhores resultados econômicos”, diz Marcos Sossai, gerente do Programa Reflorestar da SEAMA/ES.



BENEFÍCIOS SOCIAIS E ECONÔMICOS DOS SAFS

- Gera produção de alimentos, *commodities*, madeira, matéria-prima para abrigos, energia, plantas medicinais, forragem, mel, matéria-prima para artesanato e bens culturais e espirituais;
- Promove soberania e segurança alimentar e nutricional;
- Potencializa a produção de mel de abelhas;
- Aumenta a eficiência no uso dos fatores de produção (água, luz, nutrientes);
- Otimiza o uso do espaço (intensificação);
- Apresenta menor necessidade e otimização no uso de insumos externos;
- Reduz risco econômico, pois é menos sensível a variações negativas de preço e clima;
- Gera e diversifica renda;
- Distribui mão de obra ao longo do ano;
- Auxilia na estabilização do fluxo de caixa ao longo do ano e, anualmente, em todo o ciclo do sistema;
- Promove a manutenção e melhoria do rendimento ao longo do tempo;
- Promove o fortalecimento das mulheres, contribuindo para relações de gênero mais igualitárias;
- Reduz a suscetibilidade a pragas e doenças nos cultivos, resultando em menores perdas de produção;
- Melhora a qualidade do trabalho e da vida (trabalho na sombra);
- Fortalece a organização social e a união, contribuindo para a consolidação de laços comunitários;
- Promove a manutenção da agrobiodiversidade e dos conhecimentos associados;
- Promove restauração ecológica e florestal com custo menor que métodos convencionais;
- Contribui para a beleza cênica, propiciando possibilidade de lazer e aumentando o bem-estar humano;
- Promove o resgate de saberes tradicionais e ações de solidariedade como mutirões, e proporciona remuneração digna;
- Tem potencial de aumentar o sentimento de pertencimento do agricultor com a área restaurada.

A implementação da metodologia está ocorrendo em dois territórios, ao norte e na região serrana do estado, com foco em duas linhas de trabalho:

- 1** analisar o contexto e desenvolver sistemas agroflorestais voltados para aquele contexto, considerando aspectos ambientais, como solo, mercado e clima, mas também aspectos sociais, como acesso à mão de obra, acesso à assistência técnica, conhecimento dos produtores sobre SAFs etc.;
- 2** influenciar o contexto local com base nas análises, incorporando propostas e soluções às políticas estaduais, ao programa e ao PRA.

Andrew explica a importância da metodologia ser adaptável aos diferentes contextos sociais e locais. “Tudo, tecnicamente, é Mata Atlântica, mas quando você vai ver são totalmente diferentes. A expectativa é que a gente amplie e trabalhe no nível do estado, em outras áreas, mas a gente espera gerar escala na Mata Atlântica como um todo, com modelos adaptáveis.” A relevância do projeto, além do destaque de Andrew, também está na capacidade de conciliar as necessidades de gerar resultados ambientais e socioeconômicos ao mesmo tempo. Mas a tarefa não é fácil. “A principal dificuldade é encontrar soluções tecnológicas e técnicas e sistemas que consigam conciliar esses diferentes objetivos. O contexto do Reflorestar tem objetivos claros de recuperar áreas. O principal desafio é como conseguir conciliar os objetivos ambientais do Programa Reflorestar com os objetivos sociais e econômicos”, completa.

RESULTADOS E PRÓXIMOS PASSOS

O trabalho em campo já gerou os primeiros diagnósticos e deve se estender para a sugestão de melhorias em diversos modelos analisados de SAFs. A diferença entre a aplicação em contextos locais e em cases de sucesso comprovado, como o VERENA inicialmente trabalhou, é a possibilidade de enxergar os gargalos de modelos que ainda não estão gerando os resultados econômicos esperados e criar soluções práticas. “No ES, pelo que analisamos, não vamos encontrar um case modelo. A gente está analisando o que já tem lá e propondo modelos novos. Experimentar novos modelos é a contribuição principal da parceria entre Icrat e o VERENA. É o desafio de propor algo diferente do já existente”, conta Andrew.

Entre as principais propostas que vêm sendo analisadas para aumentar os resultados de SAFs no estado estão sistemas com mais alta biodiversidade, para conciliar produção com conservação. “O diagnóstico mostra que a restauração, por si só, é interessante do ponto de vista ecológico, mas menos do ponto de vista econômico. O que precisamos é adequar os sistemas para serem mais produtivos”, conclui Andrew.

VIABILIDADE ECONÔMICA DE PLANTIOS FLORESTAIS EM ÁREAS DE RESERVA LEGAL

PRESERVAÇÃO E ECONOMIA EM RESERVA LEGAL

A Reserva Legal constitui uma área onde é possível realizar exploração econômica e rural de forma sustentável. Ou seja, é possível utilizar o espaço e os recursos naturais que a área dispõe, desde que seja feito de forma sustentável e ecologicamente correta, sem agredir ou extrair de maneira total ou imprudente esses recursos.

Na realidade, as áreas de produção rural onde se encontram Reservas Legais devem preservar parte da vegetação natural, por determinação da Lei 12.651/2012. Porém, acabar com o passivo ambiental presente em várias dessas propriedades e incentivá-las a fazer a restauração não é tarefa fácil, mas urgente e necessária.

O Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ), por exemplo, há mais de 20 anos vem trabalhando com os sistemas agroflorestais (SAFs) – sistemas produtivos que potencializam a produção de forma sustentável, equilibrando ganhos econômicos, sociais e ambientais. Sua atuação se dá na região do Pontal do Paranapanema, em meio a assentados rurais, em uma área de grande impacto para a proteção da Mata Atlântica e toda a sua biodiversidade.

Nessas propriedades, são plantadas espécies nativas junto com uma variedade de espécies cultivadas, como o café, e outras definidas pelos assentados. Fazer essa inserção exige um processo de engajamento e mobilização dos proprietários que recebem o apoio do IPÊ para iniciar o processo, mas precisam se comprometer com a mão de obra.

“Um desafio é envolver os proprietários na implantação dessas culturas, que são muito diferentes para eles. Normalmente, são produtores que estavam acostumados com monocultura, com gado, e passar desse tipo de atividade para outra, como o SAF, que exige um conhecimento maior, visitas e manutenções constantes às áreas, é um processo trabalhoso, de médio e longo prazo. Muitas vezes é preciso tirá-los da zona de conforto e prepará-los para esse envolvimento, que é fundamental para o sucesso da produção”, comenta Alexandre Uezu, pesquisador do IPÊ e professor da Escas/IPÊ.

Outras áreas instaladas e que se encontram em Reserva Legal e também têm merecido atenção são as degradadas por pastagem, por exemplo, com baixa aptidão agrícola. Essas áreas, em um sistema silvicultural, em modelos de consórcio de espécies nativas com exóticas, podem trazer bons ganhos econômicos. As exóticas, que têm um ciclo de crescimento mais curto do que as nativas, apresentam retornos mais rápidos aos proprietários, e as nativas, que têm maior valor da madeira, podem apresentar ganhos mais substanciais no longo prazo.

O fato é que, seja num processo ou outro, sensibilizar e incentivar a adequação dos territórios passa, necessariamente, por apresentar aos proprietários a viabilidade econômica de diferentes modelos de cultivo de árvores nativas. Esse é o ponto de virada.



Além da importante adequação à legislação ambiental, temos o fato de que o Brasil é tão diverso em espécies, mas utiliza muito pouco essa biodiversidade. Se conseguimos ter o plantio de espécies nativas em larga escala no Brasil, provavelmente teremos um balanço muito positivo em relação à quantidade de carbono que estamos retirando da atmosfera. É um ciclo virtuoso. A partir do momento em que começamos a ter mais conhecimento sobre essas espécies, conseguimos saber mais sobre o seu cultivo e os usos dessa madeira, criamos mercados e incentivamos que mais pessoas comecem a plantar. Além disso, com o plantio de árvores nativas para uso econômico, espera-se que diminua a pressão sobre as áreas que estão intactas, evitando o desmatamento. Ou seja, temos um benefício global, que é a diminuição de carbono na atmosfera, e outros benefícios locais, que estão relacionados à questão da água, da conservação do solo e de outros serviços ecossistêmicos.” ”

Alexandre Uezu

Biólogo, mestre e doutor em Ecologia pela Universidade de São Paulo, pesquisador do Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ) e professor da Escas/IPÊ

“Se o proprietário achar que só vai ser um ônus, dificilmente ele vai fazer. Principalmente os pequenos, que não têm realmente condições”, comenta o pesquisador.

Diante dessa constatação, em parceria com o Projeto VERENA, o IPÊ passou a realizar uma avaliação da viabilidade econômica desses modelos, em dois locais: Sistema Silvicultural da Fazenda São Francisco, em Lindóia (SP), e Sistema Agroflorestal em Assentamentos no Pontal do Paranapanema. Paralelamente, foi quantificado o balanço de carbono armazenado nesses sistemas, a fim de avaliar a capacidade desses modelos em sequestrar o carbono da atmosfera e influenciar no equilíbrio climático, sobretudo quando implantados em ampla escala.

O QUE ESTAMOS FAZENDO

“Na Fazenda São Francisco, em Lindóia, que possui uma área de plantio de cerca de 50 ha (com idades de 3 a 6 anos), estamos acompanhando 16 espécies (12 nativas e quatro exóticas), em 50% do total da área (25 ha). Analisamos dez modelos, com diferentes combinações de espécies”, conta Uezo.

Para cada modelo, foram levantadas informações referentes a processo, mão de obra e insumos utilizados em três momentos: na limpeza da área, no plantio e na manutenção. Adicionalmente, foram coletados parâmetros silviculturais nesses modelos, como porcentagem de sobrevivência, densidade, diâmetro médio, altura média e dominante, área basal, volume total e estoque de carbono. Para gerar as análises, foram utilizadas diversas ferramentas, dentre elas, a planilha específica criada pelo VERENA.



Já nos assentamentos rurais no Pontal de Paranapanema, apesar de atuar em 50 lotes, o IPÊ selecionou 20 lotes, cada um com 1 ha de SAF (sistema agroflorestal), englobando 56 espécies de árvores nativas, com idades variando de 2 a 16 anos. A coleta de dados foi realizada de forma individual com as famílias de agricultores. Os dados coletados dizem respeito



à produção e comercialização de produtos oriundos dos SAFs, assim como os custos de implantação dos sistemas agroflorestais (incluindo preparo de solo até a compra de mudas florestais e frutíferas.

Para as análises, foram gerados dados para: delimitação dos modelos de SAF aplicados;

preços praticados para análise da renda potencial; dados quanto ao tipo de mão de obra empregada, bem como os preços praticados para a remuneração para cada tipo; e pesquisa quanto aos custos com insumos.

RESULTADOS E PRÓXIMOS PASSOS

“Como trabalhamos com informações que são bastante específicas dessas regiões, como é o caso de um cenário de assentamentos rurais, que tem todo esse histórico de conflito com a terra, há alguns parâmetros, como o custo da terra, que normalmente entra nas diferentes análises, que não faz sentido para aquela realidade, pois os proprietários não podem vender seus lotes. São questões bem específicas que trazem dados interessantes sobre esse contexto. Já em Lindóia, como testamos dez modelos, a diversidade traz contribuições importantes para pensarmos em quais são os modelos mais viáveis, tanto econômica como ecologicamente”, ressalta Alexandre Uezu.

A coleta de informações de forma sistemática e a realização das avaliações econômicas – algo que ainda não tinha sido feito pelo IPÊ nessas áreas – permitiram aos pesquisadores observar alguns pontos de destaque, como:

- no Pontal do Paranapanema, o retorno econômico é proporcional ao tempo de trabalho que o proprietário dedica naquela área. Essa variável se relaciona, também, com o sequestro de carbono e com o processo de comercialização;
- em Lindóia, como se trata de uma área muito impactada, com um solo compactado por conta do gado, o manejo utilizado no

momento da implantação dos modelos foi fundamental. Assim, nas áreas mais antigas, em que foi feito o plantio direto, o crescimento foi muito mais lento e a mortalidade, muito maior, se comparada a outros modelos mais recentes, em que se fez uma subsolagem, utilizando as curvas de nível. Nesses casos, o desenvolvimento foi muito maior;

- nos modelos de silvicultura de nativas, o consórcio de modelos com espécies nativas e exóticas testadas é o que apresentou melhor viabilidade econômica, tendo em vista o retorno econômico mais rápido trazido pelas exóticas, além de ter um melhor efeito na própria produtividade das espécies nativas.

A expectativa é que os dados levantados possam ser utilizados pelos produtores em outros contextos. “Claro que irá depender muito das características de cada região, como as condições climáticas, os tipos de solo e relevo, que podem apresentar variações. Mas, como estamos trabalhando com espécies que conseguem ter um bom desenvolvimento em áreas bem amplas no território brasileiro, e também são muitas espécies nativas de Mata Atlântica, esperamos que elas tenham comportamentos semelhantes dentro desse bioma”, ressalta o pesquisador.



ACOMPANHAMENTO CONTÍNUO

Para realizar um levantamento de dados como o proposto pelo IPÊ, com áreas tão antigas – algumas com mais de 16 anos –, a principal dica é a necessidade de, desde o início de qualquer plantio, garantir a sistematização das informações e o contínuo acompanhamento dos dados ao longo desse caminho. Esse controle possibilita não apenas a pesquisa e a análise de dados, mas a garantia, para o proprietário, de que realmente o que está sendo feito está trazendo retorno, ou seja, que é viável economicamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

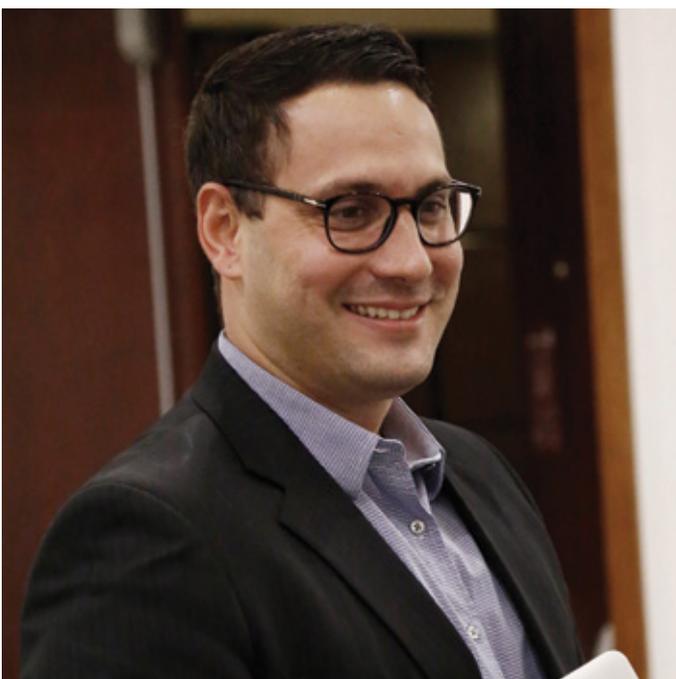
O VERENA vem demonstrando, na prática, o potencial de construção de uma nova economia, seja a partir dos seus estudos de caso, seja a partir dos seus parceiros. Um desafio do tamanho do Brasil não poderia ser vencido por uma única iniciativa, o que torna a capacidade de agregar e mobilizar atores de todos os segmentos da restauração e reflorestamento o ponto mais importante a ser desenvolvido no momento.

O Brasil, como importante representante da agenda de desenvolvimento sustentável internacional, contribuiu com importantes avanços nas políticas ambientais e climáticas internacionais. O Acordo de Paris, mais recente tratado internacional sobre o clima, teve suas metas respaldadas por 193 países, mas poucos assumiram compromissos tão robustos quanto o Brasil.

Com objetivo de restaurar pelo menos 12 milhões de hectares até 2030, o Brasil deverá, nos próximos anos, assegurar que iniciativas de

restauração sejam eficientes em termos de resultados ecológicos, ao mesmo tempo em que sejam atrativas para os produtores rurais, visando alcançar a escala necessária para tamanho desafio. A demanda por restauração de paisagens florestais crescerá e acelerará um mercado ainda em construção, o que exigirá esforços e subsídios que ampliem a oferta de sementes, mudas e mão de obra especializada para plantio e manejo. A integração com os saberes locais, de populações indígenas e tradicionais será, mais do que nunca, solicitada, agora não apenas nos termos dos tratados internacionais.

Entre as parcerias desenvolvidas pelo VERENA estão muitas instituições de alto reconhecimento científico e ampla experiência em restauração, formando um verdadeiro time de especialistas que vêm trabalhando e discutindo uma agenda de restauração para o país. Serão essas parcerias de hoje que vão possibilitar um futuro mais verde para o Brasil.



A pergunta inicial, da viabilidade econômica do plantio de espécies nativas, vem no bojo da pergunta maior que devemos nos fazer: como dar escala ao reflorestamento com espécies nativas e sistemas agroflorestais? As parcerias do VERENA geraram evidências e informações fundamentais para responder a essa pergunta. ”

Miguel Moraes
Oficial de Programa da UICN



Para vencermos o desafio de plantar 12 milhões de hectares, sem dúvida precisamos muito da união e articulação conjunta das instituições, organizações e na essência, das pessoas envolvidas. As lacunas precisam de soluções rápidas e os conhecimentos científicos e empíricos disponibilizados de forma simples e eficaz para quem de fato realiza o plantio no campo, que é o produtor rural. E é nisto que se configura as parcerias que o Projeto VERENA vem desenvolvendo. ”

Claudio Pontes

Especialista em silvicultura do WRI Brasil

As parcerias apresentadas neste documento evidenciam o grande potencial de impacto econômico e de melhorias de mercado que a prática do reflorestamento pode alavancar nos próximos anos em escala nacional. Conquistas que já vem atingindo resultado localmente, agora são estudadas para ganhar escala e beneficiar outros estados, outros biomas e outras comunidades, como a Rede Sementes do Xingu, no Norte e Centro-Oeste, e a Apremavi, no Sul.

Visando ampliar o acesso ao conhecimento e gerar interesse nos produtores rurais, o VERENA também apoia iniciativas de melhoramento tecnológico e acesso à informação, casos esses que não só mobilizam novos empreendimentos, como melhoram a qualidade de iniciativas existentes. Entre as parcerias que resultam nesse objetivo, estão o aplicativo Rural Legal e a Modelagem Econômica para Silvicultura.

É claro que a grande expertise do VERENA em pesquisar e modelar novas oportunidades para o produtor também está apresentada em suas parcerias, como com o Instituto

IPÊ, a Bioflora/Lerf/Lastrop e o Icrif, que vêm desenvolvendo pesquisas de campo e modelando soluções para o escalonamento da viabilidade econômica dos empreendimentos. Além disso, o VERENA tem demonstrado grande aptidão para a incidência em políticas e marcos regulatórios, de maneira a contribuir significativamente para a melhoria da prática no país. A aplicação de testes com



Os parceiros trazem e fortalecem as evidências e conhecimento do que o VERENA está promovendo: uma nova economia florestal baseada no reflorestamento com espécies nativas e sistemas agroflorestais em larga escala que contribua para a meta de 12 milhões de hectares de restauração e reflorestamento até 2030. ”

Miguel Calmon

Diretor do Programa de Florestas do WRI Brasil



o *GHG Protocol* para Silvicultura também pode se tornar uma ferramenta nacional de monitoramento dos estoques de carbono. A Comissão Nacional de Sementes e Mudas já apresentou marcos regulatórios impactados pela perspectiva do VERENA e seus parceiros. A produção de estudos sobre a legislação existente e sobre os dizeres do novo Código Florestal, entre outros, vem gerando uma

série de recomendações sobre a política que não seriam possíveis se não por meio da união de especialistas com capacidades empíricas e cientistas da área ambiental, capazes de um olhar crítico e otimista sobre o futuro da agenda da restauração no Brasil.

Muitos são os desafios e as oportunidades de trabalho. Estudos devem ser aprofundados e comparados com práticas internacionais de sucesso. Especialistas, ambientalistas e pesquisadores devem se unir em torno de uma agenda comum, capaz de influenciar políticas públicas que melhorem a vida das comunidades rurais. E isso tudo o VERENA tem.

Para mais informações sobre o Projeto VERENA e o resultado das parcerias, acesse o site:

www.projeto-verena.org



AGRADECIMENTOS

O VERENA é um projeto que se faz em cada parceiro, em cada pessoa que se mobiliza e colabora com seu trabalho e conhecimento. É um projeto que se dá nas trocas de ideias, nas discussões temáticas, nos trabalhos de campo, na conferência e tabulação de informações que compõem fichas técnicas e relatórios, e nos inúmeros alinhamentos presenciais e virtuais.

Agradecemos imensamente a dedicação de cada um e cada uma que participa desse valioso esforço conjunto que é o VERENA!

É proibido reproduzir esta publicação para venda ou outros fins comerciais sem a prévia permissão dos responsáveis.

Conteúdo: Crie Vínculo

Projeto Gráfico e Diagramação: Zapall

Revisão Ortográfica: Cesar Ribeiro

Foto de Capa: Plantio Econômico Biodiverso da Empresa Symbiosis, no sul da Bahia/Aurélio Padovezi (WRI)



RELATÓRIO DE ATIVIDADES
DA REDE DE PARCEIROS

PROJETO VERENA



WRI BRASIL



CHILDREN'S
INVESTMENT FUND
FOUNDATION