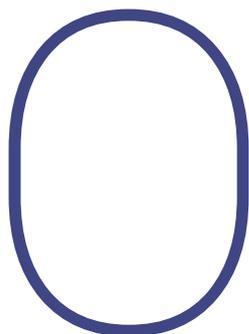


# ESTUDOS FLORESTAIS E AVANÇOS DAS TÉCNICAS DE MANEJO DAS ÚLTIMAS DÉCADAS AVOLUMAM-SE E CONTRAPÕEM CRENÇAS ERRÔNEAS SOBRE **PINUS E EUCALIPTO**



potencial das florestas plantadas vem ganhando notoriedade fora de ambientes comuns à cadeia produtiva do setor de base florestal. Em tempos de unir esforços contra as mudanças climáticas, a conscientização sobre o papel de destaque que as árvores cultivadas já desempenham e tendem a fortalecer nos próximos anos vem se disseminando entre a sociedade.

Mas nem sempre foi assim. Enganos sobre os impactos acarretados pelo plantio de eucalipto eram recorrentes, por exemplo, e estão entre os mitos ainda presentes em alguns discursos. Convidamos **Yeda Maria Malheiros de Oliveira**, pesquisadora da Embrapa Florestas, para esclarecer como as crenças acerca das espécies que se tornaram extremamente competitivas no Brasil surgiram e detalhar como a silvicultura brasileira avançou nos últimos anos, atingindo o patamar que tem hoje e oferecendo outras séries de oportunidades aos que estão por vir.

---

**POR CAROLINE MARTIN**  
Especial para *O Papel*

“

O consumo excessivo de água talvez seja o maior delito atribuído ao eucalipto. Entretanto, as evidências levantadas em diferentes estudos têm se avolumado, mostrando, por exemplo, que as características fenotípicas do gênero mostram tendência oposta a essa percepção”



**O Papel – Fazendo um retrospecto, como e quando as culturas de eucalipto e pinus começaram a se difundir no Brasil? Quando e por que o eucalipto passou a se destacar?**

**Yeda Maria Malheiros de Oliveira, pesquisadora da Embrapa Florestas**

– A história da introdução dos dois gêneros para fins comerciais no Brasil tem similaridades, com peculiaridades históricas reportadas na literatura. Eu separaria a cronologia das florestas plantadas no País em fases. No início, entre 1825 e 1868, o eucalipto foi introduzido basicamente para fins ornamentais, mas já no começo do século seguinte foi estabelecido o marco da silvicultura com espécies plantadas, com protagonismo do Instituto Florestal de São Paulo e de Edmundo Navarro de Andrade. Já na fase de planejamento, estabelecimento e melhoramento, nos anos 1940, os programas de melhoramento de eucalipto se intensificaram, ao passo que o gênero pinus passou a ser considerado para plantios econômicos a partir de 1936, também pelo Instituto Florestal de São Paulo. A partir de 1966 e decorrer da década de 1970, o crescimento da área plantada no Brasil foi marcado por eventos governamentais importantes, incluindo a promulgação da Lei de Incentivos Fiscais ao Reflorestamento (Lei n.º 5.106/1966); a implantação do Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal (PRODEPEF), parte do convênio PNUD/FAO/ex-IBDF de 1971; a implantação do Programa Nacional de Papel e Celulose (PNPC) de 1974; o estabelecimento do Plano Nacional de Desenvolvimento II (PND), de 1974 a 1979, e a adoção da pesquisa florestal pela Embrapa, a partir de 1978, e desenvolvimento de projetos liderados por associações de empresas florestais

**A FALTA DE EVIDÊNCIAS CONTRÁRIAS, ADVINDAS DA AUSÊNCIA DE PESQUISA DIRIGIDA À CONSTATAÇÃO OU NÃO DOS CENÁRIOS PREVISTOS, OPORTUNIZOU A CONSOLIDAÇÃO DE CONVICÇÕES NA SOCIEDADE, NA MAIORIA DAS VEZES, SEM COMPROVAÇÃO**

reunidas em institutos de pesquisa ligados a universidades como IPEF, SIF e FUPEF. O papel de empresas como Cia. Melhoramentos, Suzano e Klabin, entre outros exemplos, foi fundamental nessa jornada. As décadas de 1980 e 1990 foram marcadas por grande desenvolvimento, mas também grandes desafios: o excesso de hibridação e problemas com pragas e doenças, entre outros, levaram ao estabelecimento de programas intensivos de renovação de material genético, a exemplo do Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal da Embrapa em parceria com empresas e institutos de pesquisas florestais das universidades. Por fim, temos a fase de consolidação e liderança, na qual a silvicultura brasileira contou com solos e clima favoráveis e disponibilidade de terras, mesmo que margi-

nais, aliados à disponibilidade de mão de obra, que levaram a custos de produção relativamente baixos. Também contou com a boa capacidade organizacional das empresas que, aliada a bons resultados de pesquisa e à disponibilidade tecnológica, levou a produtividades cada vez maiores – tudo isso somado a uma visão estratégica de mercado. São muitos os exemplos de iniciativas bem-sucedidas, mas, em resumo, eu diria que ciência e empreendedorismo, reunidos, propiciaram um aumento da produção do eucalipto, de 17-30 m<sup>3</sup>/ha/ano para 30-50 m<sup>3</sup>/ha/ano.

**O Papel – Em paralelo a esse processo de maturação das espécies no Brasil, quais mitos surgiram e quais motivos levaram a essa disseminação de informações? Como os mitos começaram a se dissipar?**

**Yeda** – Pedindo permissão ao Prof. Paula Lima para parafraseá-lo, cito um dito popular: *Um mito não é forte por sua veracidade, mas sim por sua capacidade de convencimento*. Isso gera crenças, que, por sua vez, são fortalecidas por conveniência ou por falta de conhecimento. Por um tempo mais longo do que o desejável, a falta de evidências contrárias, advindas da ausência de pesquisa dirigida à constatação ou não dos cenários previstos, oportunizou a consolidação de convicções na sociedade, na maioria das vezes, sem comprovação. Entre os exemplos, estavam as crenças de que uma espécie exótica ao País é sempre indesejável, de que eucalipto e pinus não eram amigáveis com a fauna, que eram prejudiciais aos recursos hídricos (secavam a terra), ou ainda, que eram gêneros com espécies denominadas invasoras, que destruíam o ambiente.

Nossos líderes no setor florestal foram muito bem-sucedidos em alavancar a atividade, mas por um bom tempo não entenderam os discursos com viés ambiental mais contundente como uma força capaz de criar o contraditório e com ampla penetração na sociedade, principalmente na sociedade urbana. Também podemos dizer que mitos surgem quando as coisas dão muito certo (viram milagres) ou quando dão muito errado (surgem distorções, de várias escalas). Assim, além do já mencionado, há que se constatar que nossa silvicultura evoluiu drasticamente em 50 anos, mas parte dos mitos negativos se consolidaram também em função dos processos naturais de tentativa e erro nas atividades silviculturais e de manejo, quando ainda não havia tecnologia adequada do tipo *site specific*.

### **O Papel – As informações de fato eram inverídicas ou o setor de base florestal evoluiu em suas técnicas e passou a minimizar os impactos negativos dessas monoculturas?**

**Yeda** – Ambas as conjecturas estão, de certa forma, corretas. Nossa silvicultura de florestas plantadas pode ser considerada relevante, mas, como atividade, é recente. Como em todo e qualquer programa que se inicia em um novo ambiente, é preciso tempo

para a consolidação e maturação das melhores práticas. O processo de implantação tanto do gênero *Eucalyptus* como do gênero *Pinus* no País levou, muitas vezes, ao plantio de extensos povoamentos com o material disponível na época, mas não necessariamente o mais adequado (gerando plantios desuniformes e com baixa produtividade), plantios em solos frágeis, com rotações mal planejadas e longe das fontes consumidoras, por exemplo. Algumas introduções não foram bem-sucedidas e, muitas vezes, não foi possível reverter o processo, com a aplicação de corte final, visando à execução de novos plantios. Por outro lado, a evolução técnica brasileira não tem precedentes no mundo da silvicultura mundial, seja pelas condições climáticas favoráveis, pela extensão territorial seja pela visão dos empreendedores florestais que se associaram às instituições de pesquisa num casamento de longa duração. Assim, hoje há mais diálogo e divulgação de avanços tecnológicos, como a seleção de material genético adequado às diferentes condições ambientais, o manejo do ambiente nutricional das árvores e a adoção de práticas conservacionistas de solo que favorecem cada vez mais a produção florestal simultaneamente à manutenção de seus serviços ecossistêmicos.

### **O Papel – As práticas ambientalmente apropriadas já são capazes de superar os mitos acerca dos plantios de eucalipto? Ou ainda há espaço para fortalecer esses esclarecimentos entre o público não tão próximo ao setor?**

**Yeda** – Já temos mais informações disponíveis, de fontes confiáveis. Se uma busca for feita na internet com os verbetes “eucalipto e mitos”, muito material será encontrado, com dados, estatísticas, estudos comprovados por pesquisadores renomados. Entretanto, ainda há, sim, a necessidade de mais experimentação, mais pesquisa com foco na busca de resultados relacionados e com foco em tais mitos em diferentes ambientes e escalas, comprovando ou não as informações já existentes. Intensificar o processo de comunicação com a sociedade também se faz necessário, uma vez que ainda pode se constatar desinformação do público em geral, que absorve narrativas que, às vezes, atendem a interesses radicais. O setor florestal se mostrou maduro ao encarar todas as críticas e passou a ser cada vez mais proativo na divulgação de bons resultados e na demonstração dos equívocos consolidados na sociedade brasileira. O formato de associações estaduais de produtores, envolvidas em entidades nacionais organizadas, como a IBÁ e a ABTCP, potencializou a capacidade de

**PRODUZA  
SEM PARAR**

Reduza a quebra de folhas, paradas imprevistas e alcance estabilidade de processo. Otimizamos as tecnologias da indústria 4.0 para transformar seus desafios em resultados.

**Fale conosco.**

**radix**

Engenharia e Software



comunicação, produzindo dados primários que são usados por diversas camadas da sociedade. Hoje, o setor florestal brasileiro está presente em praticamente todos os fóruns internacionais ligados a florestas, meio ambiente, biodiversidade e clima, organizando painéis e eventos paralelos, o que atrai um público importante, internacional, fazedor de opinião e especializado. As instituições de pesquisa também têm se envolvido cada vez mais no processo, a exemplo da Embrapa Florestas, com o livro *Plantações Florestais – geração de benefícios com baixo impacto ambiental*. No entanto, o trabalho de comunicação deve ser contínuo e precisa cada vez mais atingir camadas da população que não têm a ver diretamente com a produção florestal, para que entendam seus benefícios e como os produtos de base florestal estão presentes em seu dia a dia.

### **O Papel – Hoje, como você avalia esse cenário externo ao setor de base florestal?**

**Yeda** – No contexto dos cenários externos ao setor tradicionalmente florestal, há que se mencionar o êxito sendo obtido com a otimização do uso do solo por atividades produtivas. A tecnologia ILPF destaca-se entre os exemplos mais recentes, com seu papel mitigador potencializado com a presença do “F”. A sua adoção, principalmente nos arranjos que envolvem a presença do gado, tem sido verificada também por empresas de base florestal em situações específicas, já que dois ou mais produtos no mesmo espaço físico minimizam riscos financeiros. A emissão de gases de efeito estufa pode ser neutralizada com a adoção de tecnologias que contemplam o componente florestal, notadamente o eucalipto. Solos susceptíveis à erosão, com características de arenização, têm

mostrado recuperação de qualidade com a adoção de tais modelos. Isso pode acarretar melhoria de condições microclimáticas, pela contribuição do componente arbóreo, redução da amplitude térmica, aumento da umidade relativa do ar, diminuição da intensidade de ventos e aumento do bem-estar animal, em decorrência do maior conforto térmico.

### **O Papel – De que forma os avanços dos estudos referentes às práticas florestais vêm contribuindo, não só com os plantios como com a disseminação de informações verdadeiras acerca do tema?**

**Yeda** – Uma reflexão interessante é aquela em que o foco de análise de impactos deixa de ser a propriedade rural, sobre a qual as normas brasileiras (notadamente o chamado novo Código Florestal) legislam. Alguns componentes importantes, como indicadores de qualidade, perpassam o contexto da propriedade, compondo a paisagem. Entre esses indicadores, estão a malha ripária (bacias hidrográficas) e os plantios em mosaico. O consumo excessivo de água talvez seja o maior delito atribuído ao eucalipto. Entretanto, as evidências levantadas em diferentes estudos têm se avolumado, mostrando, por exemplo, que as características fenotípicas do gênero mostram tendência oposta a essa percepção. Devido à sua arquitetura, as folhas e copas levam a uma menor retenção de água, que chega mais livremente ao solo, quando comparadas a outros tipos de florestas, como as tropicais. As folhas são espessas, resistentes e duráveis, reduzindo a carga térmica, quando há alta irradiação. Resumindo estudos de diversos autores, pode-se dizer que as florestas plantadas minimizam o escoamento superficial de água e aumentam a infiltração no solo e, conseqüentemente, diminuem a erosão

hídrica quando comparados com outras culturas. Ainda em escala de paisagem, os plantios em mosaico, onde plantios florestais são intercalados com áreas de vegetação nativa, destinada para conservação, se encaixam perfeitamente nessa mesma lógica, proporcionando benefícios que envolvem justamente a regulação do fluxo hídrico, além de refúgio e corredor ecológico para fauna e flora. Como as empresas costumam adotar o conceito de floresta regulada, os impactos das operações de corte são minimizados, por acontecerem em áreas menores, proporcionando o manejo florestal em talhões de diferentes idades. Algumas outras evidências vêm contribuindo para o melhor entendimento do baixo impacto ambiental das florestas plantadas: elas proporcionam benefícios para as propriedades do solo como estrutura, capacidade de armazenamento de água, drenagem e aeração; devolvem quase tudo que retiram do solo – após a colheita, 70% dos nutrientes da árvore permanecem no local e reincorporam-se ao solo como matéria orgânica; como não há exposição anual do solo, o mesmo praticamente fica em repouso, com deposição de galhos e folhas e assim há maior acúmulo de nutrientes no conjunto folhas, casca, galhos, e raízes do que na madeira, e a cultura do eucalipto em particular oferece eficiente cobertura ao solo, quando adequadamente manejada.

### **O Papel – Hoje, a necessidade de unir forças para atingir a meta climática global reflete um contexto positivo ao setor de base florestal? De que forma toda a dedicação e o trabalho realizados nas últimas décadas podem ser ainda mais evidenciados, ampliando a sua contribuição à sociedade?**

**Yeda** – Antes de focarmos nos benefícios das florestas com relação às mu-

danças do clima, há que se considerar que a simples existência da vegetação florestal e de seus produtos é fundamental para a substituição de outras formas de matéria-prima ou insumos por produtos florestais. Claramente, referimo-nos aqui ao uso de madeira em vez de combustível fóssil para geração de energia e ao uso da madeira ao invés de cimento, aço e alumínio e a substituição de plástico por fibras celulósicas, já que tais processos envolvem a emissão de grandes quantidades de gases de efeito estufa. Com relação a boas práticas adotadas pelo setor florestal, resultados de pesquisa indicam que o cultivo mínimo adotado pelas empresas e proprietários rurais contribui para menores taxas de mineralização da matéria orgânica, sendo o solo o maior reservatório de carbono dos ecossistemas terrestres. Outro grande avanço da silvicultura brasileira foi a eliminação da queima para limpeza da área a ser plantada e, sem dúvida, técnicas para conservação do solo têm sido prospectadas para adoção no campo com sucesso. Importante destacar que recente estudo da Embrapa Florestas considerou que há necessidade de revisão do índice de alteração de estoques de carbono no solo (IAC) adotado pelo Brasil, que utiliza o número originalmente indicado para culturas agrícolas. Foram analisados 41 estudos publicados com dados de diversos estados da federação e constatou-se que o IAC adotado penalizava os plantios florestais, subestimando sua real contribuição para o processo. Tal análise agrega contribuições às políticas públicas, como o inventário nacional apresentado pela Comunicação Nacional de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa.

## HÁ QUE SE CONSIDERAR QUE A SIMPLES EXISTÊNCIA DA VEGETAÇÃO FLORESTAL E DE SEUS PRODUTOS É FUNDAMENTAL PARA A SUBSTITUIÇÃO DE OUTRAS FORMAS DE MATÉRIA-PRIMA OU INSUMOS POR PRODUTOS FLORESTAIS

**O Papel – Com todo o trabalho em andamento e as perspectivas referentes ao fortalecimento da bioeconomia, o que você prospecta sobre o posicionamento do setor florestal nos próximos anos? De que forma o setor deve atuar hoje para garantir esse posicionamento futuro tão necessário à sociedade?**

**Yeda** – As pressões da sociedade organizada e de instituições envolvidas com o meio ambiente sobre as florestas plantadas para fins comerciais sempre foram maiores que as exercidas sobre as atividades agropecuárias, protagonizando uma relação em algumas situações conflituosas entre o setor e outros segmentos da sociedade. Entretanto, o setor florestal brasileiro encontrou seu caminho. Há muito cansou de apanhar e já há um tempo tem mostrado protagonismo no que se refere às causas ambientais e à legítima preocupação com as possíveis consequências de sua atividade, ações consubs-

tanciadas em processos de certificação junto a órgãos reconhecidos internacionalmente. Nada disso seria tão unânime e bem orquestrado sem a “batuta” das associações de base florestal e de entidades como a IBÁ e a ABTCP, que disseminam informações, publicam periódicos e representam as associadas em fóruns internacionais. Igualmente importante é a atuação das empresas florestais em fóruns nacionais, como a Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura, Observatório do Código Florestal e os Diálogos Florestais, reunidos em Fóruns Florestais regionais. Esse processo colaborativo e de diálogo me parece ser o *framework* para a escalada da atividade florestal, já que a negociação é sempre necessária, quando se trata de uso e cobertura da terra, em escala de propriedade ou de paisagem. Assim, podemos considerar que os atuais cenários indicam que o foco do setor será em: agricultura de baixo carbono, a partir de florestas plantadas e em sistemas agrossilvipastoris (ILPF); plantios florestais, em linha com o comprometimento nacional em relação à segunda atualização das Contribuições Nacionalmente Determinadas – NDC (2022) e ao desmatamento ilegal zero; Plano Nacional de Florestas Plantadas, vinculado à Política Nacional de Florestas Plantadas, que prevê a ampliação da base florestal produtiva em 2 milhões de hectares até 2030; ampliação da produtividade florestal, buscando dar continuidade ao processo de melhorias e enfrentando a tendência à estagnação, por meio de ferramental genético e de manejo com alto nível de tecnologia e com foco na gestão ambiental, e, por fim, uso de resíduos como matéria-prima, como a cogeração de energia e as biorrefinarias. Temos um amplo caminho pela frente, com grandes possibilidades e desafios instigantes. ■