EXPEDIÇÃO SILVICULTURA

Na trilha da produtividade

RELATÓRIO TÉCNICO

2025



REALIZAÇÃO

canopy Remote Sensing Solutions

Embrapa Florestas

PAULO CARDOSO Comunicações & Marketing Digital

Sumário

01 Expedição Silvicultura: inteligência de campo para o setor florestal 3

02 Florestas plantadas do Brasil em 2025 8

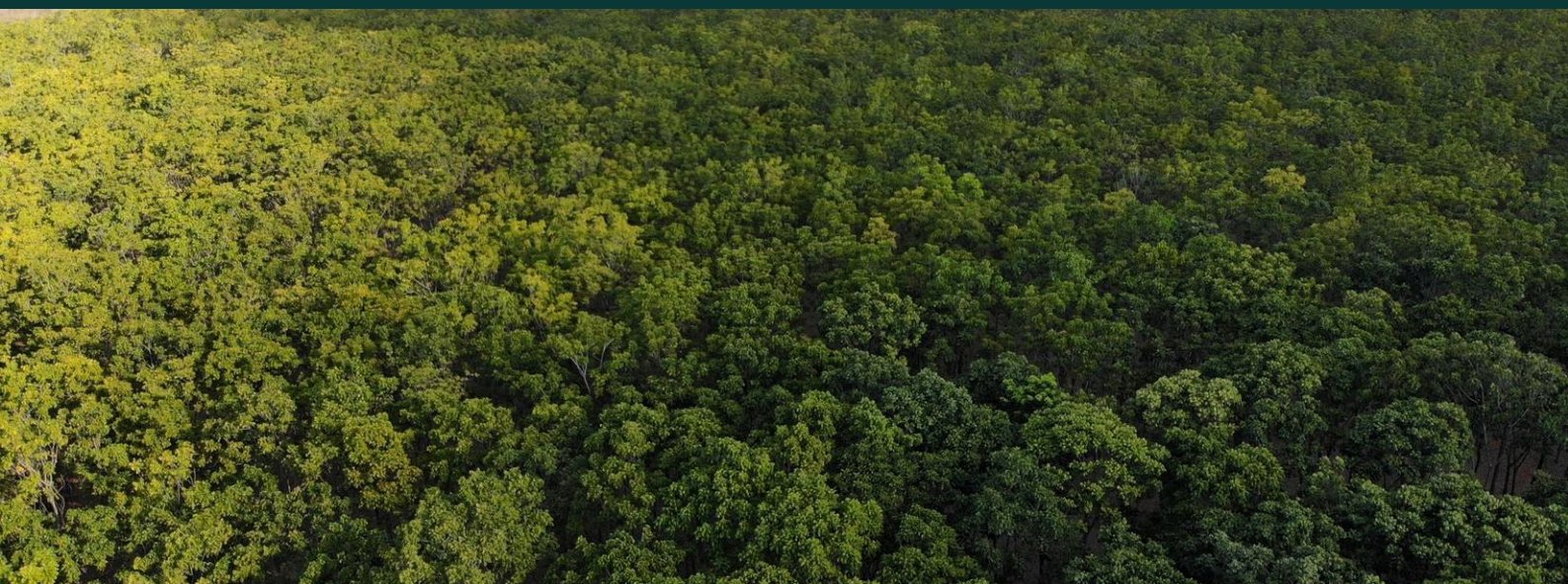
03 Validação do mapeamento: o campo confirma a consistência da base 15

04 Do inventário de campo à estimativa de produtividade 22

05 A visão de quem produz e maneja florestas 29

06 Legado, continuidade e próximos passos 38

07 Institucional 42





01

Expedição Silvicultura: inteligência de campo para o setor florestal

Uma leitura integrada das florestas plantadas no Brasil

A Expedição Silvicultura 2025 foi uma iniciativa nacional de geração e compartilhamento de informações sobre as florestas plantadas brasileiras, realizada pela **Canopy Remote Sensing Solutions** em parceria com a **Embrapa Florestas** e a **Paulo Cardoso Comunicações**. Conduzida entre setembro e novembro de 2025, a campanha combinou tecnologia de sensoriamento remoto, observações em campo, inventário florestal, entrevistas e encontros com produtores e representantes da cadeia produtiva.

Ao conectar a visão abrangente dos satélites com evidências coletadas em campo nas principais regiões produtoras, a Expedição ampliou a capacidade de compreender onde estão as florestas, como a base plantada está mudando e quais condições influenciam a produção. O projeto também criou um espaço de diálogo entre produtores, empresas, instituições de pesquisa, fornecedores, associações e governos estaduais.



A Expedição em números

42 mil km percorridos

durante dois meses de atividades.

14
estados

visitados, responsáveis por aproximadamente 98% da área plantada do país.

+ 38 mil
pontos de controle

registrados para a validação do mapeamento por satélite.

446
parcelas de inventário

com coleta de dados quantitativos e qualitativos em campo.

4,58 milhões
ha contemplados

pelo questionário, com operações distribuídas por 16 estados.

9
eventos

estaduais, com 73 palestras e aproximadamente 1.000 inscritos.

+ 1.000
fotografias

reunidas em um banco de imagens da Expedição.



Quatro frentes de geração de conhecimento

O relatório integra quatro frentes complementares de geração de conhecimento:

01

Mapeamento das florestas plantadas

Atualização do **Canopy Insight®** para o ano de 2025, levantamento anual da Canopy Remote Sensing Solutions que caracteriza os plantios em nível de talhão e acompanha a dinâmica da base florestal.

02

Validação em campo

Registro georreferenciado de pontos de controle ao longo das principais regiões produtoras, permitindo confrontar o mapa com as condições observadas em campo.

03

Inventário florestal

Levantamento de variáveis biofísicas em campo e integração com dados de sensoriamento remoto para modelagem do volume e estimativa da produtividade em escala nacional.

04

Percepção dos produtores

Aplicação de questionários sobre manejo, insumos, tecnologia, aspectos socioambientais, custos, investimentos, riscos e expectativas para o setor.

Foram visitados plantios de eucalipto, pinus, teca, mogno-africano e acácia-negra, além de áreas conduzidas em sistemas de integração floresta-pecuária. Os resultados dessas quatro frentes formam uma leitura integrada da base florestal brasileira: sua **dimensão territorial**, sua **dinâmica recente**, a **qualidade do mapeamento**, sua **produtividade** e a **percepção de quem produz**.

Nota: Os cálculos apresentados ao longo do relatório utilizam os valores originais, antes do arredondamento. Por isso, resultados derivados podem apresentar pequenas diferenças em relação aos cálculos realizados a partir dos valores exibidos nas figuras e tabelas.

Conhecimento compartilhado ao longo da rota

Os eventos realizados em Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul funcionaram como pontos de encontro da cadeia produtiva florestal. Além da apresentação dos resultados do mapeamento, a programação promoveu a discussão do cenário de mercado, de tecnologias e de pesquisas aplicadas à produtividade florestal.

Mais do que uma campanha de coleta, a Expedição constituiu uma plataforma de inteligência e relacionamento setorial. A combinação entre abrangência territorial, dados próprios e participação de atores locais permitiu transformar observações dispersas em uma visão nacional, comparável e orientada à tomada de decisão.



MENSAGEM-CHAVE

A Expedição conectou satélite, campo e setor produtivo para produzir uma visão atualizada das florestas plantadas brasileiras e dos desafios enfrentados por quem atua no setor.



02

Florestas plantadas do Brasil em 2025

Um levantamento nacional atualizado anualmente

Desde 2020, a Canopy mantém um levantamento próprio das florestas plantadas do Brasil. A atualização anual é realizada por analistas experientes, que interpretam visualmente imagens dos satélites Sentinel-2, com resolução espacial de 10 m, e séries temporais de índices de vegetação em ambiente de Sistema de Informações Geográficas.

O mapa é produzido em nível de talhão, permitindo identificar mudanças que não aparecem em levantamentos agregados. A área mínima representada é de 0,25 hectare. Em todo o país, o mapeamento diferencia eucalipto, pinus, seringueira, integração floresta-pecuária e outros cultivos. Teca é desagregada em Mato Grosso e no Pará; acácia-negra, no Rio Grande do Sul; e araucária, no Paraná, em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul.

A atualização não se limita a somar novas áreas. Cada ciclo distingue expansão efetiva, retração, permanência prolongada em pousio, correções de áreas ausentes ou incluídas indevidamente no mapa anterior e mudanças de gênero. Essa distinção permite interpretar a dinâmica produtiva sem confundi-la com aperfeiçoamentos da base cartográfica.

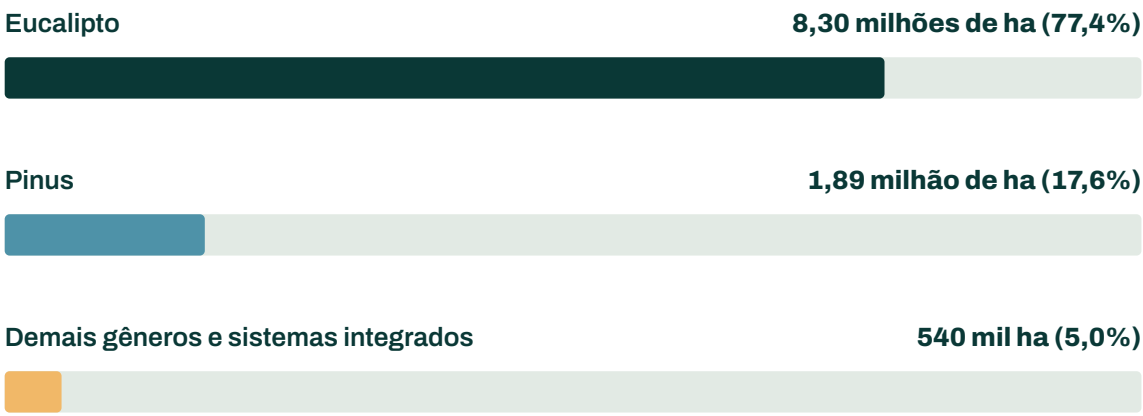
O levantamento integra o Canopy Insight, solução que, além da área por gênero, acompanha mensalmente plantios e colheitas e produz estimativas de estoque de madeira e produtividade das florestas. Seus resultados subsidiam as análises da **Indústria Brasileira de Árvores (Ibá)** desde 2021 e são utilizados por dez associações empresariais em nível estadual e governos, contribuindo para a consolidação das informações do setor.



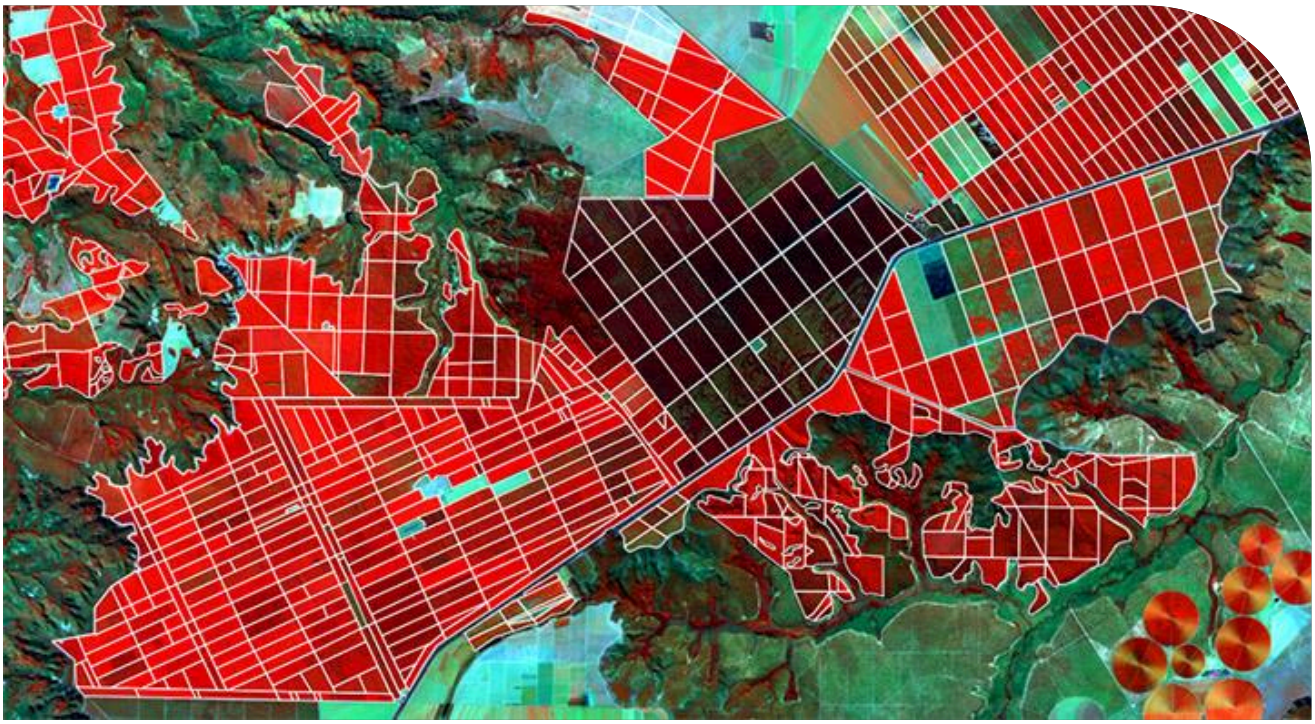
10,73 milhões de hectares mapeados em 2025

O levantamento identificou 10,73 milhões de hectares de florestas plantadas no Brasil em 2025. O eucalipto é o principal gênero, respondendo por 77,4% da base nacional, seguido pelo pinus, com 17,6%. Os demais cultivos e sistemas de produção integrados com floresta representam 5,0% da área total.

FIGURA 1 **Área mapeada por grupo florestal em 2025**



Entre os cultivos de menor participação nacional, destacam-se aproximadamente 248 mil hectares de seringueira, 78 mil hectares de teca, 71 mil hectares de acácia-negra e 14 mil hectares de araucária. A integração floresta-pecuária soma cerca de 60 mil hectares e corresponde a áreas nas quais o arranjo em renques arbóreos intercalados com pastagens permite identificar o componente pecuário nas imagens. Isso não exclui a possível presença do componente agrícola, seja consorciado ao componente florestal, seja em rotação com a pastagem nas faixas entre os renques.

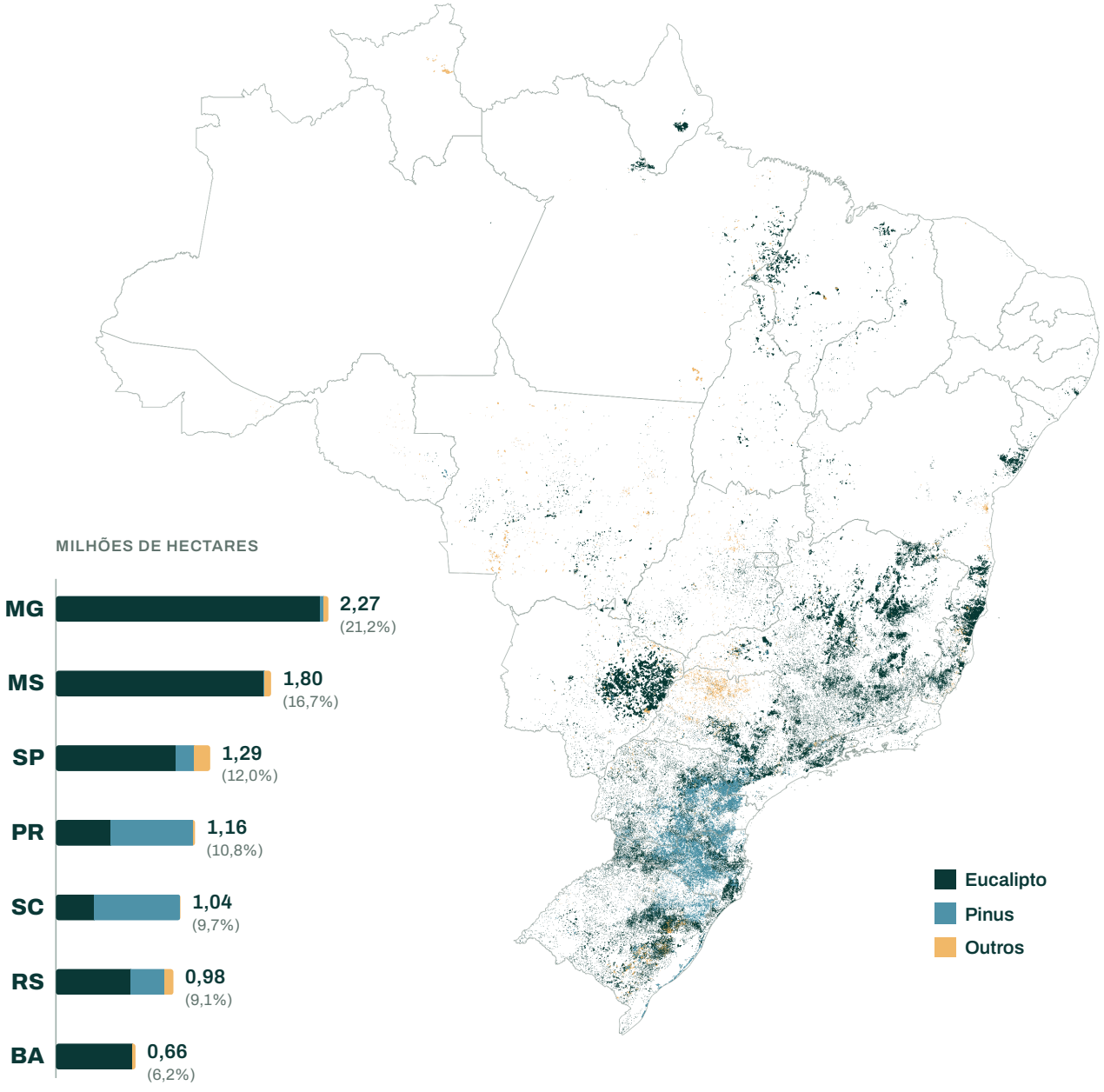


A produção permanece territorialmente concentrada

Sete estados concentram 85,8% da área mapeada. Minas Gerais permanece na liderança, com 2,27 milhões de hectares, seguido por Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Bahia.

Essa concentração assume perfis distintos. Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Bahia têm bases predominantemente formadas por eucalipto. Paraná e Santa Catarina concentram os maiores plantios de pinus, enquanto o Rio Grande do Sul combina eucalipto, pinus e a principal área de acácia-negra do país.

FIGURA 2 **Florestas plantadas por gênero no Brasil e nos sete maiores estados produtores em 2025**

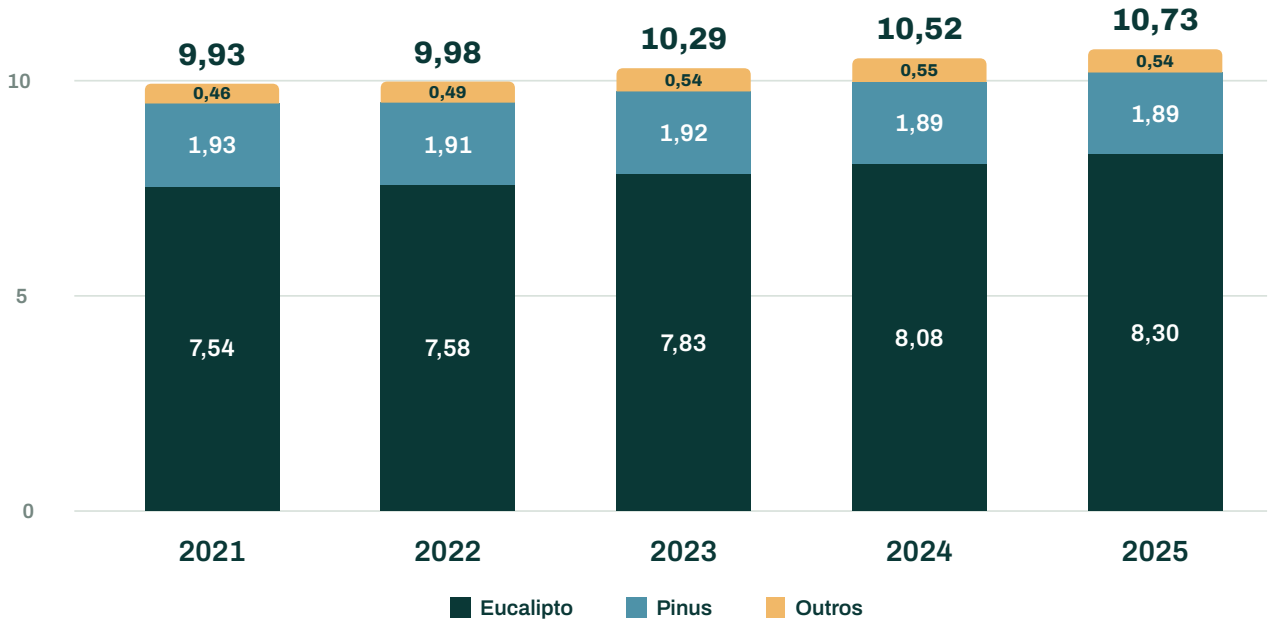


A base cresceu 8,1% em cinco anos

Entre 2021 e 2025, a área mapeada passou de 9,93 milhões para 10,73 milhões de hectares, acréscimo de 802 mil hectares. O crescimento acumulado de 8,1% ganhou intensidade a partir de 2023.

O eucalipto respondeu pela maior parte do avanço, com aumento de 758 mil hectares (+10,1%). No mesmo período, a área de pinus recuou 36,6 mil hectares (-1,9%), mantendo-se próxima de 1,9 milhão de hectares. Os demais gêneros e sistemas integrados passaram de aproximadamente 460 mil para 540 mil hectares, crescimento de 80 mil hectares (+17,4%). Esse resultado agregado reúne, contudo, trajetórias distintas entre culturas e sistemas produtivos.

FIGURA 3 Evolução da área mapeada no Brasil por gênero, 2021–2025 (milhões de hectares)



Mato Grosso do Sul impulsionou o crescimento nacional

+722,7 mil ha

acréscimo de área entre 2021 e 2025

Entre 2021 e 2025, Mato Grosso do Sul foi o principal vetor da expansão nacional. A área mapeada no estado passou de 1,07 milhão para 1,80 milhão de hectares, acréscimo de 722,7 mil hectares (+67,3%), concentrado sobretudo no eucalipto. Com isso, sua participação na base florestal brasileira aumentou de 10,8% para 16,7%, avançando da quarta para a segunda posição no ranking nacional.

+67,3%

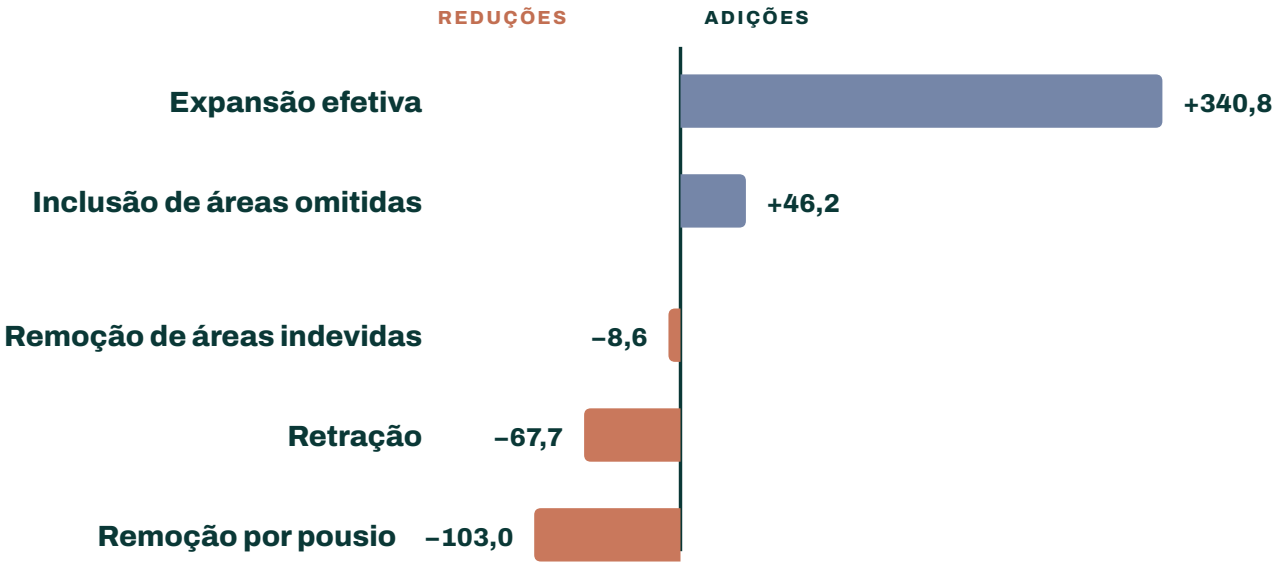
crescimento no período

O acréscimo sul-mato-grossense correspondeu a cerca de 90% do aumento líquido da área mapeada no país no período. Minas Gerais permaneceu na liderança, com 2,27 milhões de hectares em 2025, mas a distância entre os dois estados caiu de 1,23 milhão para 478,2 mil hectares. Em escala menor, Rio Grande do Sul (+47,2 mil ha), Mato Grosso (+45,5 mil ha) e São Paulo (+25,2 mil ha) também cresceram, enquanto as maiores reduções líquidas na área mapeada ocorreram em Minas Gerais (-31,2 mil ha), Goiás (-23,8 mil ha) e Paraná (-14,6 mil ha).

O que mudou no mapa entre 2024 e 2025

A atualização anual permite separar as mudanças efetivamente observadas no território dos aprimoramentos cartográficos incorporados à base:

FIGURA 4 **Decomposição da variação da área mapeada entre 2024 e 2025 (mil ha)**



Entre as mudanças observadas no território, a **expansão efetiva** corresponde a áreas de floresta plantada estabelecidas entre 2024 e 2025; a **retração**, a áreas anteriormente plantadas que passaram a outro uso da terra; e a **remoção por pousio**, a áreas mantidas como solo exposto durante três anos consecutivos.

Nos aprimoramentos cartográficos, a **inclusão de áreas omitidas** (correção de omissão) incorporou plantios já existentes em 2024, mas ausentes do mapa, enquanto a **remoção de áreas indevidas** (correção de comissão) retirou áreas classificadas incorretamente como floresta plantada.

A mudança efetiva de gênero abrangeu 4,5 mil hectares e a correção da atribuição de gênero, 19,7 mil hectares. Esses movimentos alteram a classificação dos plantios, mas não a área total mapeada.

Considerando apenas as transformações observadas no território, a expansão superou a retração em aproximadamente 273 mil hectares. Após a incorporação das áreas em pousio e dos aprimoramentos de omissão e comissão, a área total mapeada cresceu 208 mil hectares (2,0%) entre 2024 e 2025. Essa decomposição mostra por que a variação anual da base não deve ser interpretada integralmente como abertura de novos plantios.

+273 mil ha

saldo entre expansão efetiva e retração no território

+208 mil ha

crescimento líquido da área mapeada após todos os ajustes

Como interpretar os resultados

As áreas apresentadas neste capítulo são estimativas derivadas do mapeamento por imagens de satélite e, como em qualquer produto cartográfico, estão sujeitas a erros de delimitação e classificação.

A base cartográfica da Canopy é atualizada e revisada continuamente. As variações entre anos podem refletir tanto mudanças efetivamente observadas no território quanto aprimoramentos na delimitação e na classificação dos talhões. A evolução da área mapeada deve, portanto, ser interpretada em conjunto com os indicadores de expansão, retração, pousio, inclusão de áreas omitidas, remoção de áreas indevidas e mudança de gênero.

Conhecer a consistência do próprio mapeamento é parte essencial dessa interpretação. Os quase 38 mil pontos coletados durante a Expedição constituem uma base inédita para avaliar seu desempenho em campo. O capítulo seguinte apresenta essa validação e quantifica a aderência entre o mapa e as observações realizadas ao longo da rota.



MENSAGEM-CHAVE

A área de florestas plantadas no Brasil alcançou 10,73 milhões de hectares em 2025, após crescer 8,1% desde 2021. A expansão foi liderada pelo eucalipto e fortemente concentrada em Mato Grosso do Sul, enquanto a área de pinus permaneceu próxima de 1,9 milhão de hectares.



03

Validação do mapeamento: o campo confirma a consistência da base

Uma verificação inédita em escala nacional

Durante a Expedição Silvicultura, a equipe registrou 38.286 pontos de controle ao longo das principais regiões produtoras. A rota foi definida com base no mapeamento da Canopy, de forma a percorrer os principais polos de produção florestal do país. Em cada ponto, foram identificados em campo o uso e a cobertura da terra, incluindo a presença e o gênero das florestas plantadas, com registro georreferenciado, criando uma referência independente para validação do mapeamento.

Os pontos foram coletados em 2025, mas parte deles foi posteriormente utilizada pelos analistas como apoio à atualização do mapa daquele ano. Para preservar a independência da avaliação, a validação foi realizada contra o mapa consolidado de 2024, produzido antes da Expedição. Esse desenho evita avaliar o produto com informações que contribuíram para sua própria atualização.

Como o campo foi percorrido no ano seguinte ao mapa, foi necessário compatibilizar as datas. Após a revisão temporal e o controle de qualidade, 37.762 pontos permaneceram válidos. Desse total, 10.329 correspondiam a florestas plantadas e 27.433 a outros usos ou coberturas da terra, como pastagens, áreas agrícolas e vegetação nativa.

FIGURA 5 **Distribuição dos pontos de validação por classe observada em campo**

Eucalipto 7.662 pontos



Pinus 1.936 pontos



Outros cultivos florestais 731 pontos



Demais usos e coberturas da terra 27.433 pontos



38.286
pontos registrados

37.762
pontos válidos

14
estados

97,5% de aderência na identificação das florestas plantadas

Na distinção entre floresta plantada e demais usos e coberturas da terra, o mapa coincidiu com a referência de campo em 97,5% dos 37.762 pontos avaliados. Os erros podem ocorrer em duas direções. Entre os 10.329 pontos identificados em campo como floresta plantada, 9.699 também foram reconhecidos pelo mapa, correspondendo a um erro de omissão de 6,1%. No sentido inverso, 3,0% dos pontos classificados pelo mapa como floresta plantada não se confirmaram como tal em campo, caracterizando o erro de comissão. Em termos práticos, o resultado mostra simultaneamente elevada capacidade de localizar os plantios existentes e baixo nível de inclusão indevida de outros usos e coberturas da terra.

6,1% erro de omissão: floresta observada em campo, mas não identificada pelo mapa

3,0% erro de comissão: floresta indicada pelo mapa, mas não confirmada em campo

96,5% de aderência na classificação por grupo florestal

Quando a avaliação considera também o grupo florestal — eucalipto, pinus, outros cultivos florestais e áreas não florestais — o mapa atribuiu corretamente a classe em 96,5% dos pontos avaliados. O eucalipto, responsável pela maior parcela da base plantada nacional, apresentou o resultado mais robusto entre os grupos produtivos.

Os maiores desafios permanecem concentrados no pinus e no conjunto de outros cultivos florestais. Além de reunirem amostras menores, essas classes apresentam maior diversidade de espécies e híbridos, idades, espaçamentos, padrões de plantio e contextos de paisagem. Esse diagnóstico é operacionalmente útil para direcionar futuras revisões para os grupos em que o ganho marginal de qualidade tende a ser maior.

TABELA 1 Desempenho por grupo florestal

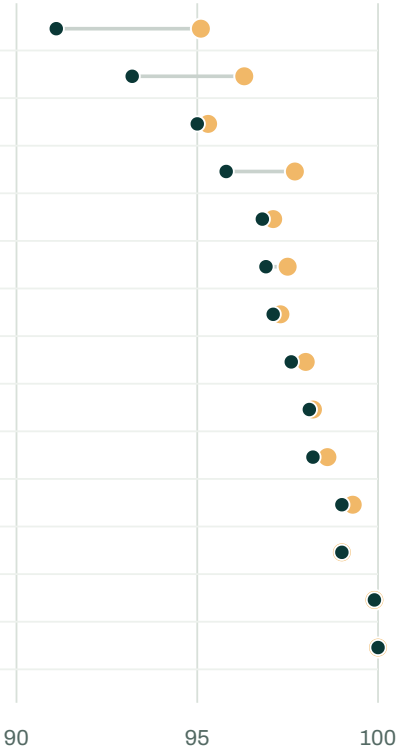
Grupo avaliado	Pontos de referência	Omissão (%)	Comissão (%)	Medida de equilíbrio* (%)
Eucalipto	7.662	7,4	5,0	93,8
Pinus	1.936	15,8	13,6	85,3
Outros cultivos florestais	731	20,0	8,2	85,5
Demais usos e coberturas da terra	27.433	1,1	2,3	98,3

* Indicador que combina a proporção de pontos de referência corretamente identificados pelo mapa e a proporção de acertos entre os pontos classificados pelo mapa.

O desempenho varia entre os estados

FIGURA 6 Aderência do mapeamento por estado

Estado	Pontos válidos	Classificação por grupo (%)	Floresta plantada × demais usos (%)
Santa Catarina	3.478	91,1	95,1
Paraná	3.744	93,2	96,3
Mato Grosso do Sul	1.028	95,0	95,3
Rio Grande do Sul	3.191	95,8	97,7
Espírito Santo	2.485	96,8	97,1
São Paulo	3.272	96,9	97,5
Mato Grosso	3.937	97,1	97,3
Maranhão	1.858	97,6	98,0
Bahia	4.933	98,1	98,2
Minas Gerais	5.847	98,2	98,6
Goiás / Distrito Federal	1.149	99,0	99,3
Tocantins	1.841	99,0	99,0
Piauí	915	99,9	99,9
Pará	84	100,0	100,0



A aderência global permaneceu elevada em toda a rota da Expedição, mas a classificação por grupo florestal apresentou maior variação do que a simples identificação da presença de florestas plantadas. Santa Catarina e Paraná registraram os menores resultados por grupo, com 91,1% e 93,2%, respectivamente. Ainda assim, na distinção entre floresta plantada e demais usos e coberturas da terra, os dois estados alcançaram 95,1% e 96,3%.

O padrão observado no Sul é coerente com as condições que tornam o mapeamento mais desafiador nesses estados: relevo mais acidentado, estrutura fundiária fragmentada e plantios distribuídos em pequenas propriedades, frequentemente inseridos em paisagens heterogêneas. A diferença entre a identificação de florestas plantadas e a classificação por grupo também mostra que parte relevante do desafio não está em reconhecer a existência de uma floresta plantada, mas em distinguir corretamente o gênero em contextos mais complexos.

Em Mato Grosso do Sul, o desempenho relativamente menor tem origem distinta. Apesar do relevo plano, dos extensos maciços florestais e da forte concentração de eucalipto, a principal explicação é o intenso ritmo recente de expansão: plantios recém-estabelecidos ainda podem ser pouco distinguíveis nas imagens de satélite, aumentando a possibilidade de omissão. O resultado do Pará deve ser interpretado com cautela, pois se baseia em apenas 84 pontos.

Diferentes métodos apontam para a mesma direção

A validação de campo é a principal evidência desta seção, mas não é uma evidência isolada. Em ciclos anteriores, a Canopy submeteu o mapeamento a duas abordagens independentes, com fontes e escalas distintas.

FIGURA 7 Convergência de três abordagens independentes de validação

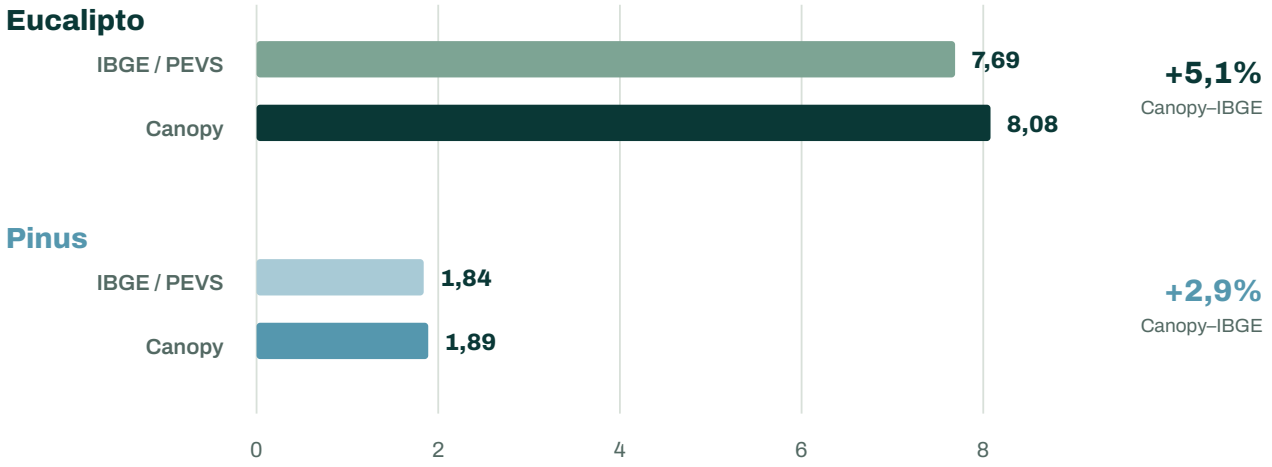
	ABORDAGEM	BASE DE COMPARAÇÃO	RESULTADO PRINCIPAL
01	**Interpretação independente por analistas**	12.025 pontos com concordância unânime entre três analistas, avaliados com imagens de alta resolução, séries de índice de vegetação (NDVI) e Google Street View	**97,0%** de aderência na classificação por grupo florestal
02	**Bases fornecidas por empresas**	575.571 ha de áreas declaradas por empresas florestais	**96,0%** da área representada pelo mapa
03	**Verificação em campo na Expedição**	37.762 pontos coletados em 14 estados	**96,5%** de aderência na classificação por grupo florestal

A convergência entre as avaliações é clara: três formas independentes de verificação situam a acurácia do mapeamento entre 96% e 97%. A repetição desse padrão reforça a confiabilidade dos dados e a consistência da base para análises setoriais, planejamento territorial e inteligência de mercado.

Aderência também aos números oficiais

A comparação com a **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS)**, do IBGE, acrescenta uma referência externa produzida por método independente. Para eliminar a defasagem temporal, foram confrontados os resultados da Canopy 2024 e do IBGE 2024.

FIGURA 8 **Área plantada em 2024: Canopy e IBGE/PEVS (milhões de hectares)**



Apesar das diferenças metodológicas, os resultados das duas fontes são próximos: 5,1% para o eucalipto e 2,9% para o pinus. Essa convergência é relevante porque os levantamentos chegam a ordens de grandeza e composições semelhantes por caminhos diferentes. A Canopy interpreta imagens de satélite e delimita os plantios em nível de talhão. Já a PEVS tem o município como unidade de investigação e aplica um questionário em cada município do país.

Por não ser um levantamento espacial baseado em imagens, a PEVS não constitui uma validação direta dos polígonos da Canopy. A diferença de 4,7% na soma de eucalipto e pinus indica aderência de escala e composição entre duas fontes independentes, e não uma medida adicional de acurácia. A validação espacial central permanece sendo o confronto com os pontos observados em campo.



Como interpretar os resultados

A distribuição dos pontos da Expedição acompanha a rota definida para cobrir os principais polos de produção florestal e não constitui uma amostra probabilística destinada à estimativa de áreas. Por isso, os percentuais apresentados expressam a aderência do mapa ao amplo conjunto de observações de campo, sem substituir estimativas de acurácia ajustadas pela proporção territorial de cada classe.

A compatibilização temporal foi necessária e metodologicamente adequada: pontos associados a plantios posteriores a 2024 não devem penalizar um mapa produzido antes de sua implantação.

Mesmo com essas ressalvas, o volume de observações, a abrangência territorial e a convergência com verificações anteriores oferecem uma mensagem objetiva: a base da Canopy reproduz com elevado grau de consistência a presença e a composição das florestas plantadas observadas em campo.



MENSAGEM-CHAVE

Quase 38 mil observações de campo confirmam a consistência do mapa da Canopy: 97,5% de aderência na identificação das florestas plantadas e 96,5% na classificação por grupo florestal, em linha com validações independentes realizadas em ciclos anteriores.



04

Do inventário de campo à estimativa de produtividade

Uma referência de campo diversa

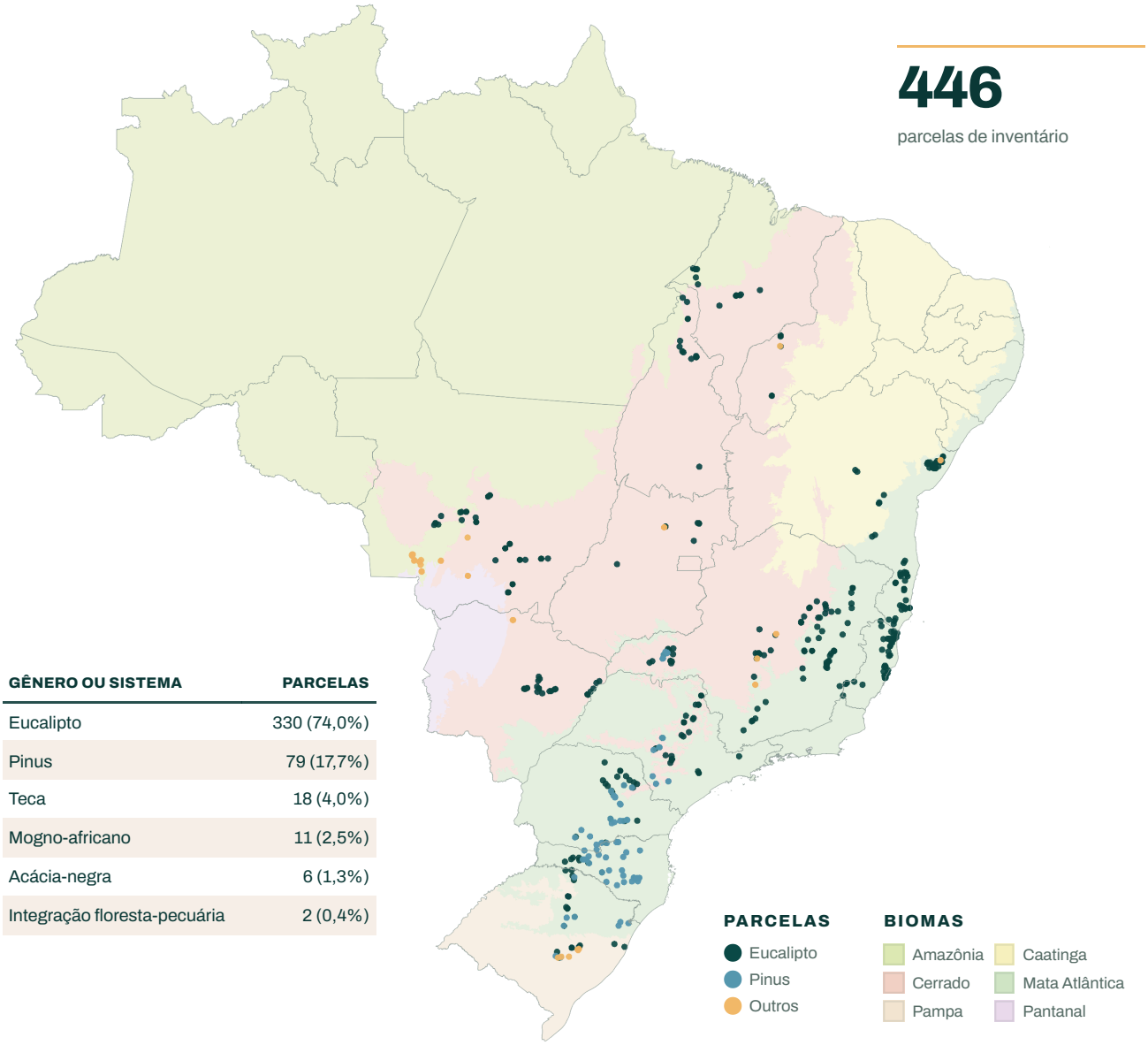
A Expedição instalou 446 parcelas nominais de 20 × 20 metros em plantios encontrados ao longo da rota, cobrindo 204 municípios, 13 estados e cinco biomas. A seleção dos plantios combinou viabilidade de acesso e diversidade de gênero, idade, manejo, perfil de propriedade e condição do povoamento.

Como a amostragem não foi probabilística, os resultados não representam médias nacionais diretamente expansíveis. Seu valor está em formar uma base ampla de calibração e validação, com situações produtivas pouco contempladas por levantamentos concentrados nas grandes empresas do setor.

Das 446 parcelas, 293 estavam em áreas de empresas, 150 em propriedades de produtores independentes e três em áreas públicas.

A amostragem também cobriu diferentes regimes e fases do ciclo produtivo: 88,1% das parcelas foram conduzidas em alto fuste e 11,9% em talhadia. As idades estimadas variaram de 1,2 a 28,9 anos no eucalipto e de 1,8 a 40,8 anos no pinus. Em 72,9% das parcelas não foi observada incidência de pragas ou doenças.

FIGURA 9 **Distribuição das parcelas de inventário por bioma e grupo florestal**



GÊNERO OU SISTEMA	PARCELAS
Eucalipto	330 (74,0%)
Pinus	79 (17,7%)
Teca	18 (4,0%)
Mogno-africano	11 (2,5%)
Acácia-negra	6 (1,3%)
Integração floresta-pecuária	2 (0,4%)

LiDAR terrestre ampliou a capacidade de mensuração

O escaneamento terrestre a laser (LiDAR) foi utilizado em 438 parcelas para acelerar o inventário, com apoio técnico do **Laboratório de Mensuração e Manejo Florestal** da UFES e da empresa **Mogai**. Como estratégia de calibração e validação, 21 parcelas (~5%) foram medidas pelos dois métodos. Nessas parcelas, o DAP foi medido com fita diamétrica e a altura total foi estimada para um subconjunto das árvores com o aplicativo Smart Forest, da **Treevia**.

Após o controle de qualidade, a cadeia de processamento gerou estimativas para 19.711 árvores em 374 parcelas de eucalipto e pinus. Os escaneamentos forneceram os DAPs e o volume foi calculado pelo método de Pressler, adequado à disponibilidade de informações ao longo dos fustes.

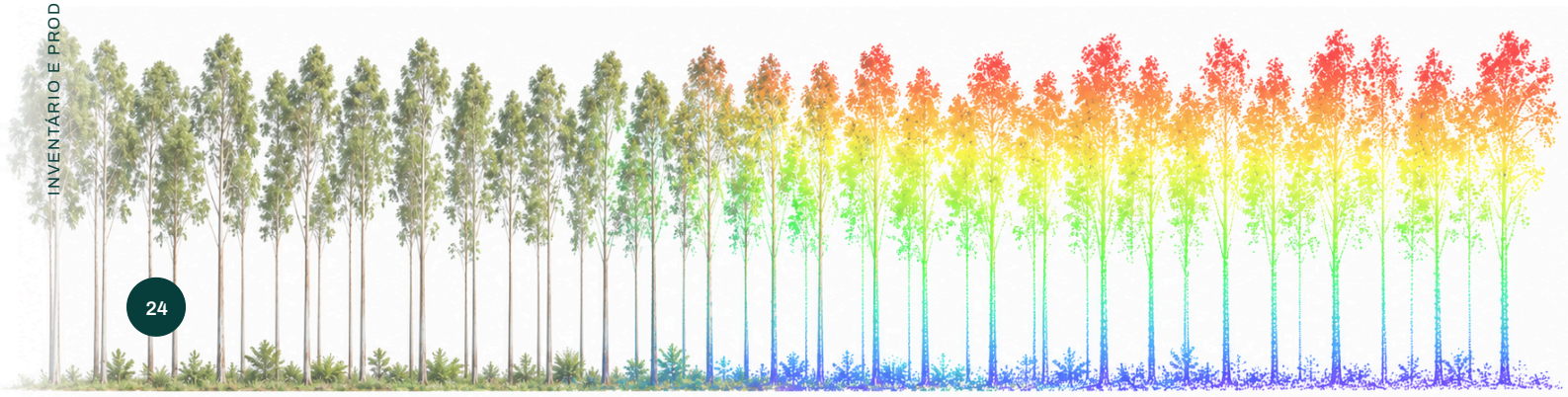
A comparação com as medições tradicionais permitiu avaliar as diferentes etapas da cadeia, desde a correção dos DAPs até a estimativa da altura de Pressler e do volume individual, e quantificar os erros apresentados na Tabela 2.

Os resultados confirmam o potencial do LiDAR terrestre para ampliar a capacidade de mensuração do inventário. As estimativas de volume das parcelas, contudo, ainda carecem de validação externa por cubagem e poderão ser aperfeiçoadas com novas bases independentes. Como frente experimental adicional, foram coletados vídeos em 72 parcelas com a solução **KATAM Forest**, que poderão gerar estimativas alternativas de volume e ampliar as possibilidades de comparação e validação em futuras análises.

TABELA 2 **Desempenho das estimativas por LiDAR**

Indicador	Base de validação (árvores)	RMSE absoluto	RMSE relativo (%)
DAP	889	1,59 cm	9,5
Altura de Pressler*	139	1,43 m	14,2
Volume individual*	139	0,052 m³/árvore	21,4

* Para a altura de Pressler e o volume individual, a referência foi estimada a partir das medições de DAP e altura total em campo; portanto, não corresponde a uma cubagem direta.



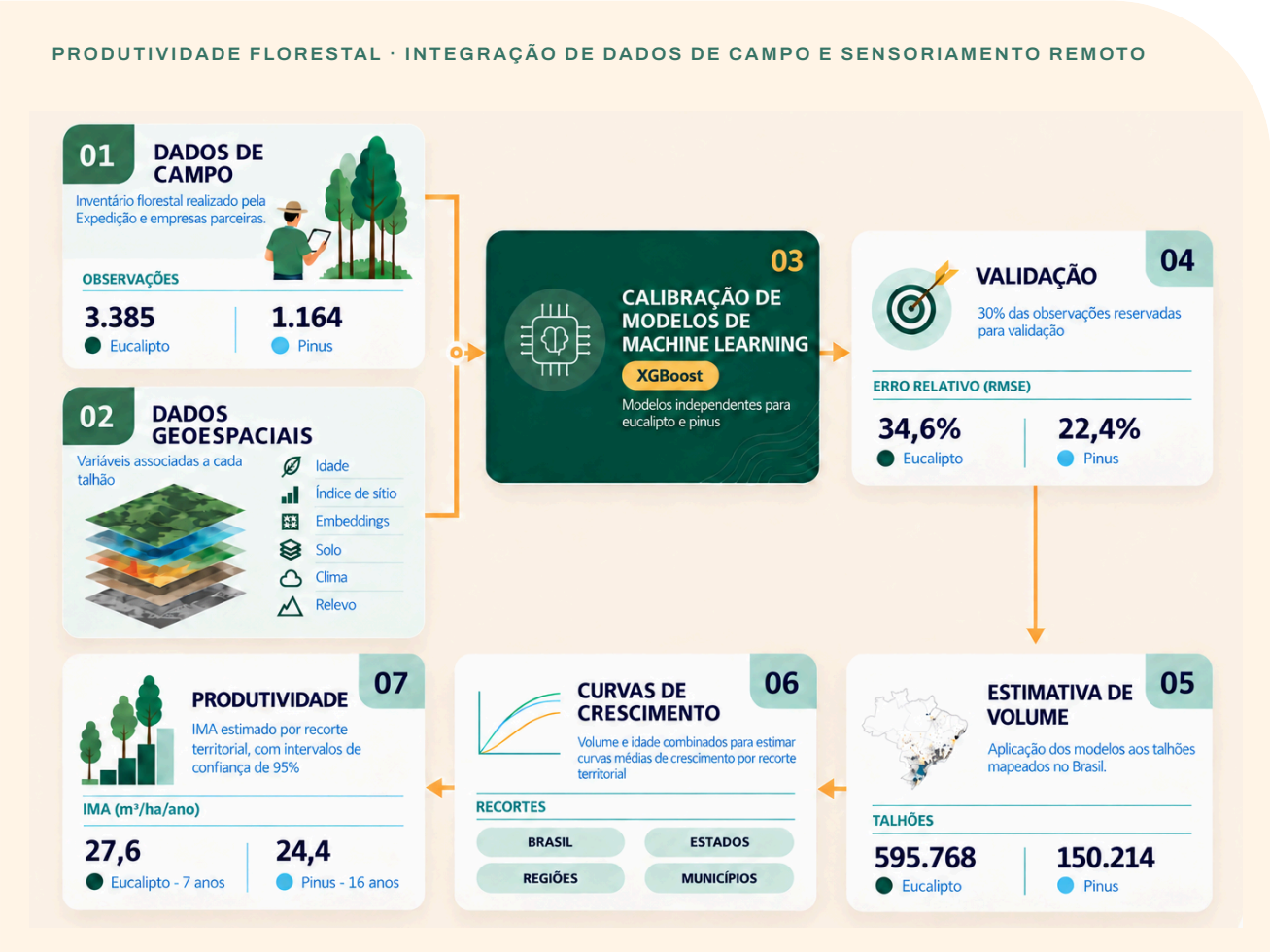
Dos dados de campo à estimativa de produtividade em escala nacional

As medições realizadas pela Expedição foram combinadas a inventários fornecidos por empresas florestais. Organizadas por talhão e ano de medição, essas informações formaram uma referência diversificada de volume de madeira para povoamentos de eucalipto e pinus em diferentes idades e condições produtivas.

Para cada talhão com dados de inventário florestal, foram associadas informações geoespaciais disponíveis para todo o território, como idade estimada por sensoriamento remoto, capacidade produtiva local, representada pelo índice de sítio, imagens de satélite e dados de solo, clima e relevo.

Com essa base, foram construídos modelos separados para eucalipto e pinus. Em termos simples, os modelos aprenderam, a partir dos exemplos conhecidos, a relacionar as características de cada talhão ao seu volume de madeira. Essa relação permite estender o conhecimento obtido em campo aos talhões que não foram medidos diretamente.

Uma parte das observações de campo foi mantida fora do ajuste dos modelos para verificar se as estimativas permaneciam consistentes em áreas não utilizadas na calibração. Após essa verificação, os modelos foram aplicados aos talhões mapeados em todo o Brasil. Os volumes estimados foram então combinados às idades dos plantios para ajustar curvas médias de crescimento e calcular o incremento médio anual (IMA) do país e de diferentes recortes territoriais, incluindo estados, regiões e municípios, com intervalos de confiança de 95%.



Modelos com boa capacidade preditiva e baixo viés

Para avaliar a capacidade de generalização, 30% das observações foram mantidas fora da calibração e utilizadas exclusivamente na validação. O desempenho foi avaliado pelo coeficiente de determinação (R^2), pelo erro relativo RMSE e pelo viés médio. O R^2 indica quanto da variação observada é explicada pelo modelo; o RMSE mede a dispersão dos erros nas estimativas individuais; e o viés indica se as predições tendem, em média, a ficar sistematicamente acima ou abaixo dos volumes observados.

Eucalipto

RMSE RELATIVO	VARIAÇÃO NO VOLUME EXPLICADA	VIÉS MÉDIO
34,6%	75,1%	-1,1%

Pinus

RMSE RELATIVO	VARIAÇÃO NO VOLUME EXPLICADA	VIÉS MÉDIO
22,4%	68,6%	-1,2%

O RMSE relativo foi de 34,6% para o eucalipto e 22,4% para o pinus. Apesar dessa dispersão em nível de talhão, os modelos apresentaram viés médio muito baixo, de -1,1% e -1,2%, respectivamente. Isso indica ausência de tendência relevante de superestimação ou subestimação sistemática. Quando muitos talhões são agregados em recortes territoriais, erros positivos e negativos tendem a se compensar, reduzindo seu efeito sobre as estimativas agregadas. Portanto, os valores de RMSE não representam diretamente o erro das estimativas de produtividade do Brasil ou dos estados, cuja incerteza é apresentada por intervalos de confiança na página seguinte.

Os novos modelos também foram comparados com as abordagens anteriormente utilizadas pela Canopy, sempre sobre os mesmos registros. No eucalipto, o RMSE foi 35% menor que o do **modelo anterior** ajustado com dados do Programa TECHS-IPEF e 48% menor que o da **referência da Embrapa Florestas**. No pinus, a redução em relação ao modelo da Embrapa foi de aproximadamente 50%.

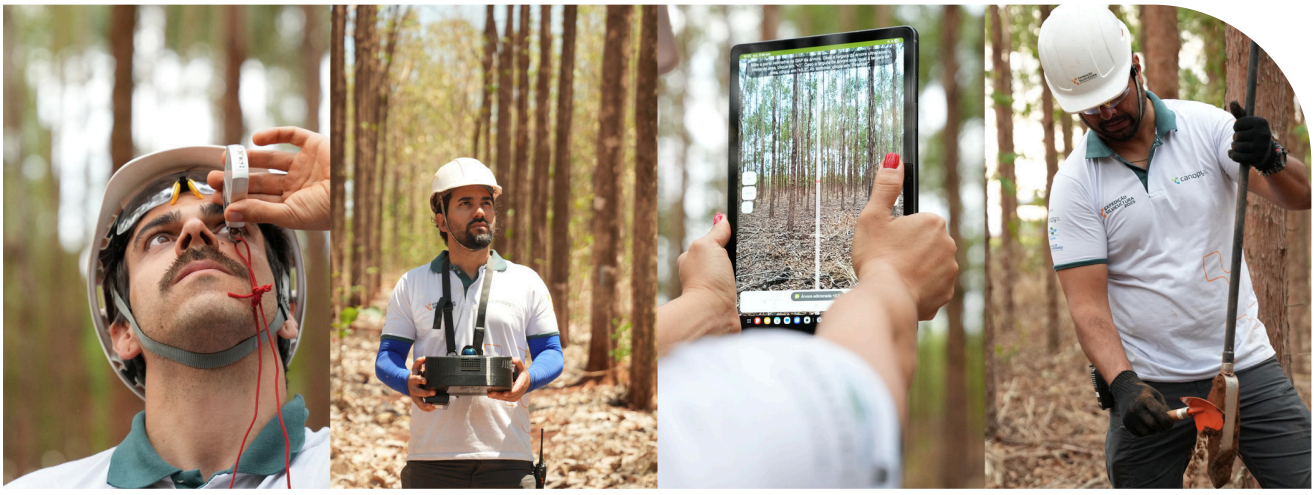
Redução do erro em conjuntos comparáveis

-35%
Eucalipto
frente ao TECHS-IPEF

-48%
Eucalipto
frente à Embrapa Florestas

-50%
Pinus
frente à Embrapa Florestas

Concluída a validação, as observações reservadas foram reincorporadas e os modelos recalibrados com toda a base disponível. Essa versão final foi utilizada para gerar as estimativas de produtividade para o Brasil e por estado apresentadas na página seguinte.



Produtividade estimada para o Brasil e os estados

Para estimar a produtividade, foram considerados 595.768 talhões de eucalipto com idades entre 2 e 20 anos e 150.214 talhões de pinus com idades entre 3 e 20 anos. A relação entre os volumes estimados e a idade dos plantios permitiu ajustar curvas médias de crescimento para o Brasil e para os estados com cobertura suficiente ao longo das diferentes idades.

Em escala nacional, a produtividade foi estimada pelo incremento médio anual (IMA) aos 7 anos para o eucalipto e aos 16 anos para o pinus. As estimativas e seus respectivos intervalos aproximados de 95% são apresentados nos destaques abaixo.

Para os estados, foram adotados os mesmos critérios de estimativa utilizados em escala nacional, permitindo a comparação direta dos resultados. Foram geradas estimativas para 20 estados no eucalipto e oito no pinus. O IMA do Brasil foi estimado diretamente a partir do conjunto de talhões do país e, devido à natureza não linear das curvas de crescimento, não corresponde à média dos IMAs estaduais.

EUCALIPTO · 7 ANOS

27,6 m³/ha/ano

Intervalo 95% · 27,2-29,2

PINUS · 16 ANOS

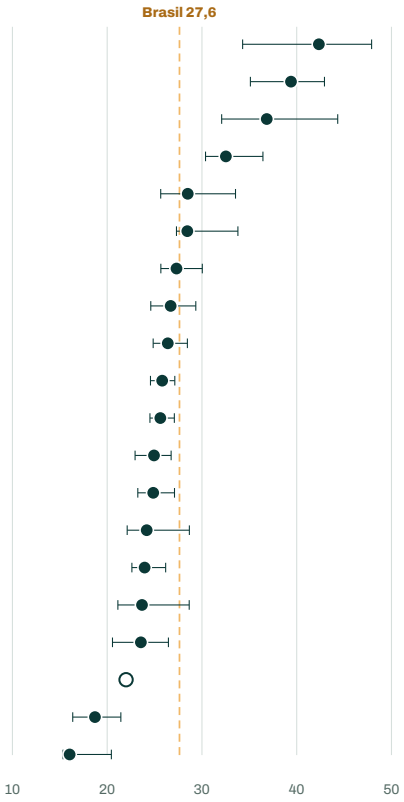
24,4 m³/ha/ano

Intervalo 95% · 23,4-26,0

FIGURA 10 IMA estimado por estado e intervalos aproximados de 95% (m³/ha/ano)

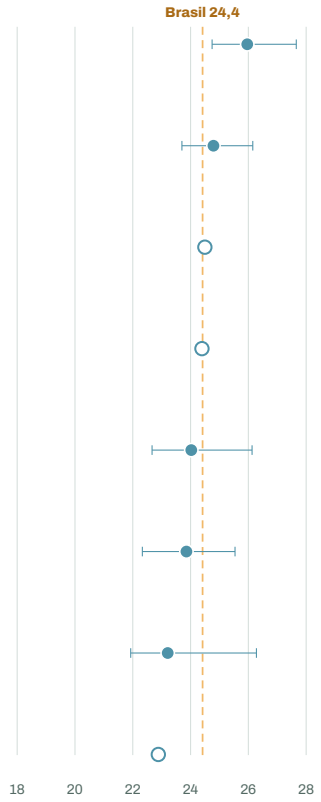
Eucalipto · IMA aos 7 anos

UF	TALHÕES	IMA
SC	54.142	42,3
PR	55.521	39,4
RS	99.357	36,8
SP	76.678	32,5
AL	1.587	28,5
RJ	2.512	28,5
ES	26.479	27,3
PA	7.928	26,7
MS	32.574	26,4
MG	176.222	25,8
GO / DF	7.399	25,6
MT	5.532	24,9
BA	33.207	24,9
AP	2.546	24,2
MA	9.651	24,0
SE	457	23,7
RO	253	23,6
CE*	29	22,0
TO	2.730	18,7
PI	721	16,0



Pinus · IMA aos 16 anos

UF	TALHÕES	IMA
SP	12.472	26,0
PR	61.993	24,8
RO*	241	24,5
MS*	142	24,4
SC	58.911	24,0
MG	1.289	23,9
RS	14.962	23,2
ES*	112	22,9



* Dados insuficientes para estimar os intervalos aproximados de 95%.

Como interpretar os resultados

Os indicadores de produtividade não resultam da extrapolação direta das parcelas coletadas pela Expedição. A amostragem de campo foi planejada para representar a diversidade encontrada ao longo da rota, e não para constituir uma amostra probabilística do país ou de cada estado. As medições foram combinadas a inventários empresariais e informações geoespaciais para calibrar modelos posteriormente aplicados a cada talhão mapeado.

As curvas de crescimento representam trajetórias médias construídas a partir de talhões observados em diferentes idades no mesmo período. São adequadas para produzir indicadores agregados e comparar recortes territoriais, mas não equivalem ao acompanhamento repetido de um mesmo povoamento nem ao prognóstico operacional de um talhão específico.

Os intervalos de confiança de 95% incorporam as incertezas associadas às estimativas de volume e idade. Nas comparações entre estados, a sobreposição desses intervalos indica que diferenças entre estimativas pontuais devem ser interpretadas com cautela.

As estimativas de volume das parcelas da Expedição, obtidas com LiDAR terrestre e pelo método de Pressler, ainda não foram confrontadas com medições independentes por cubagem. Essa validação representa uma oportunidade de aprimoramento para as próximas campanhas e para a incorporação de novas bases independentes.



MENSAGEM-CHAVE

A integração entre medições de campo, inventários empresariais e informações geoespaciais permitiu produzir estimativas padronizadas de volume para mais de um milhão de talhões. Os resultados estabelecem uma base comparável, com incerteza explícita, para analisar padrões de produtividade em diferentes recortes territoriais e apoiar o planejamento do setor florestal.



05

A visão de quem produz e maneja florestas

Informações que o satélite e a observação de campo não capturam

O questionário da Expedição Silvicultura complementou as demais frentes do projeto com informações fornecidas diretamente por quem participa da produção e do manejo de florestas plantadas. A pesquisa abordou perfil e escala das operações, práticas silviculturais, tecnologia, sanidade, sustentabilidade, comercialização, expectativas e desafios, dimensões que não podem ser determinadas por imagens de satélite ou observações pontuais ao longo da rota.

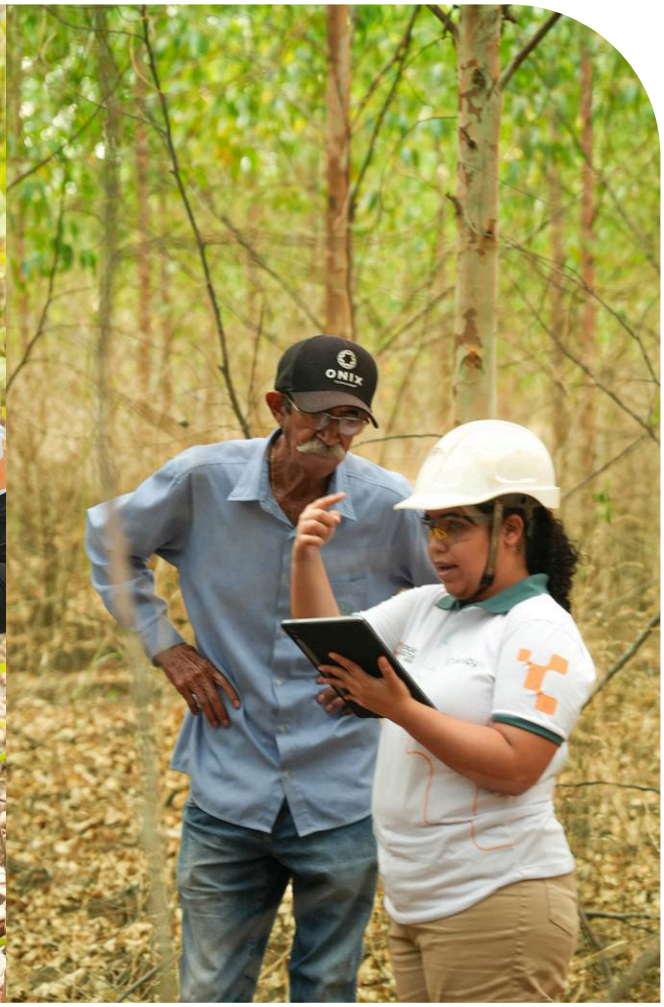
O formulário permaneceu aberto até junho de 2026, de modo a ampliar a participação de produtores e empresas, com perguntas referentes principalmente ao ano de 2025. Entre as respostas recebidas, 80 participantes declararam atuar diretamente na produção ou no manejo florestal. Após a retirada de dois registros fora do escopo de florestas plantadas e a consolidação de cinco respostas duplicadas de organizações, foram obtidos 73 registros analíticos.

73
registros analíticos

16
estados representados

4,58 milhões ha
área declarada





Uma amostra enxuta, com grande alcance em área

Os 73 respondentes declararam atuar sobre 4,58 milhões de hectares. Essa soma equivale, em ordem de grandeza, a 42,7% da área nacional mapeada pela Canopy em 2025. Trata-se de um indicador da escala das operações alcançadas pelo questionário, e não de uma estimativa de cobertura territorial exclusiva, pois empresas, consultores, instituições e associações podem atuar sobre áreas parcialmente coincidentes.

A amostra combinou grandes operações e produtores independentes. Os cinco maiores registros concentraram 70,7% da área declarada, mas os resultados apresentados a seguir não foram ponderados por área: cada respondente recebeu o mesmo peso. Essa opção preserva a diversidade de perspectivas e impede que uma única grande operação determine o resultado agregado.

TABELA 3 **Perfil e escala das operações representadas**

Perfil	Respondentes	Área total declarada (milhões ha)	Área mediana (ha)
Empresas e TIMOs	29	3,31	23.000
Produtores independentes	19	0,104	110
Outros perfis*	25	1,17	1.000
Total	73	4,58	3.000

* Consultores, órgãos públicos, instituições de ensino e pesquisa, entidades organizacionais e empresa pública de assistência técnica.

O grupo é majoritariamente masculino (87,7%) e, em relação à idade, é composto majoritariamente por profissionais entre 30 e 59 anos (76,7%). Três em cada quatro participantes acumulam pelo menos dez anos de experiência no setor, e 84,9% classificaram seu conhecimento sobre produção florestal como intermediário ou profundo.

Foram citadas propriedades em 16 estados. Minas Gerais apareceu em 28 respostas, seguido por Rio Grande do Sul (13), Bahia e Mato Grosso (12 cada), Mato Grosso do Sul (11), Paraná (10), São Paulo (9) e Santa Catarina (7). Como uma mesma resposta pode abranger mais de um estado, esses números representam presença territorial, e não distribuição da área declarada.

87,7%
participantes do gênero masculino

76,7%
entre 30 e 59 anos

84,9%
conhecimento intermediário ou profundo

Diferentes gêneros, diferentes sistemas produtivos

O eucalipto predominou em número de respostas e área declarada, enquanto o pinus apresentou operações tipicamente de maior escala. Teca e mogno-africano apareceram principalmente em sistemas de rotação longa e menor escala, enquanto a única resposta de acácia-negra correspondeu a uma operação de maior porte. Não houve número suficiente de respostas válidas para caracterizar seringueira ou araucária.

TABELA 4 **Gênero principal e escala declarada**

Gênero principal	Respondentes	Área declarada	Idade mediana de corte (anos)
Eucalipto	50	3,31 milhões ha	7
Pinus	12	1,22 milhão ha	16,5
Acácia-negra	1	27,0 mil ha	7
Teca	4	15,1 mil ha	21,5
Mogno-africano	6	181 ha	19

A área mediana declarada foi de 3.250 ha entre os respondentes de eucalipto e de 10.000 ha entre os de pinus. Entre os respondentes desses dois gêneros, 80% e 83%, respectivamente, indicaram intenção de ampliar a área plantada. Nos demais gêneros, esses percentuais variaram de 25% a 100%. Entretanto, o reduzido número de respondentes, entre um e seis por gênero, recomenda cautela na interpretação desses percentuais.

Entre os respondentes de eucalipto, 56% indicaram produtividade do primeiro corte superior a 35 m^3/ha/ano. No pinus, essa proporção foi de 50%.

Os destinos da madeira também refletem a diversidade entre as cadeias: no eucalipto, siderurgia e carvão vegetal foram o principal destino em 38% das respostas, seguidos por celulose e papel (24%) e bioenergia (16%); no pinus, 58% indicaram produtos sólidos de madeira. Entre os demais gêneros, 45% apontaram produtos sólidos, embora o reduzido número de respostas exija cautela.

Sistemas de integração entre o componente florestal e atividades agropecuárias foram relatados em parte ou em toda a área por 20% dos respondentes de eucalipto, 8% dos de pinus e 36% dos demais gêneros. A diferença reforça que os grupos florestais estão associados a escalas, ciclos, mercados e arranjos produtivos distintos.

80%

intenção de expansão no eucalipto

83%

intenção de expansão no pinus

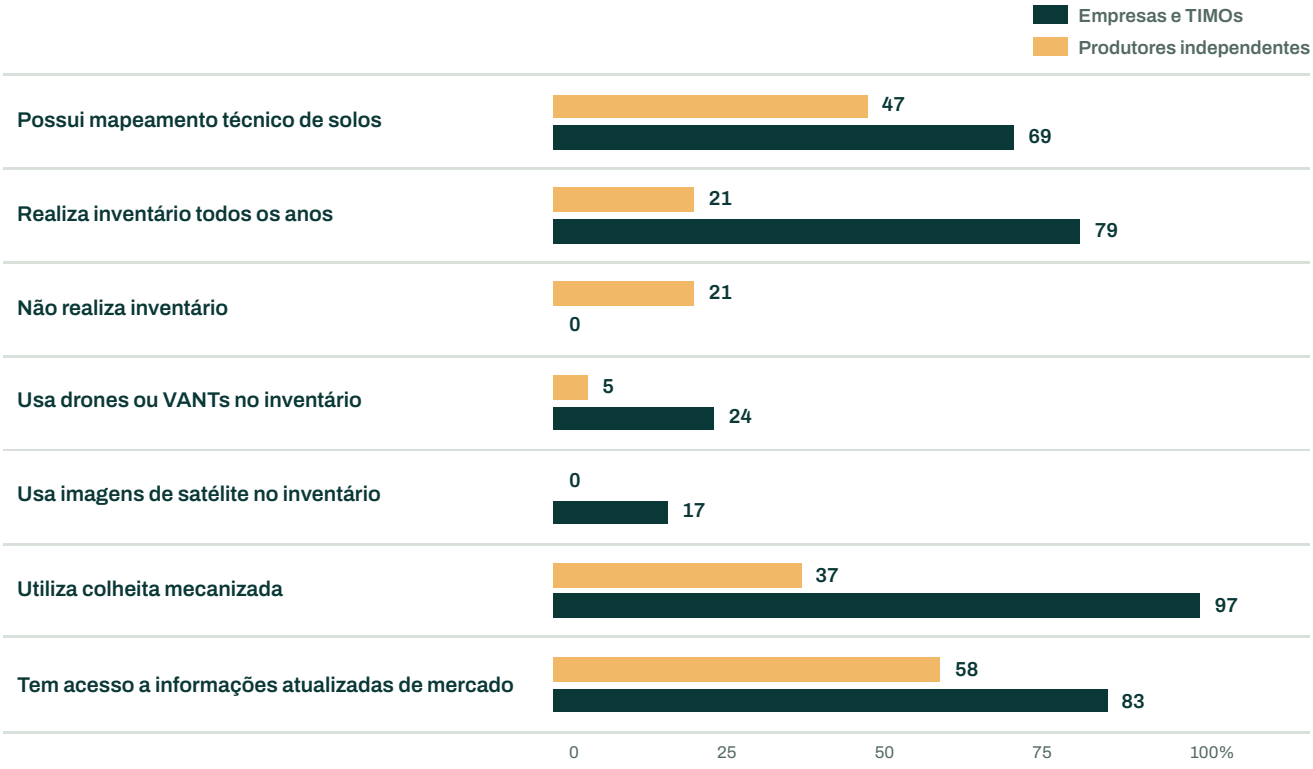


A escala da operação influencia o acesso à tecnologia

As diferenças entre empresas e produtores independentes aparecem com clareza no monitoramento e na execução das operações. Elas não indicam necessariamente menor qualidade de manejo entre os independentes, mas refletem diferenças na disponibilidade de capital, escala, estrutura técnica e modelos de contratação.

Apesar da diferença tecnológica, a análise de solo antes do plantio está disseminada nos dois grupos: 58% dos produtores independentes e 59% das empresas informaram realizá-la sempre. O resultado sugere que algumas práticas agronômicas básicas já apresentam ampla adoção, enquanto tecnologias de inventário e mecanização permanecem mais condicionadas à escala e à estrutura disponível.

FIGURA 11 Acesso a práticas e tecnologias por perfil (% dos respondentes)



Intenção de expansão convive com pressão de custos

Os respondentes demonstraram expectativa positiva para demanda e expansão, acompanhada de preocupação com custos e margens:

75%

pretendem implantar novas áreas nos dois anos seguintes.

77%

esperam aumento da demanda por madeira nos próximos cinco anos.

67%

esperam preços da madeira acima da inflação.

62%

projetam aumento da área de florestas plantadas.

85%

esperam aumento dos custos de produção acima da inflação.

41%

esperam aumento da rentabilidade; 38% projetam estabilidade e 15% redução.

A instalação de uma nova fábrica consumidora de madeira foi vista como positiva ou muito positiva por 78% dos respondentes. A percepção foi ainda mais favorável entre produtores independentes, alcançando 95%, ante 69% entre empresas e TIMOs. O resultado evidencia a importância atribuída à proximidade da demanda industrial, especialmente por produtores com menor escala e menor número de alternativas comerciais.

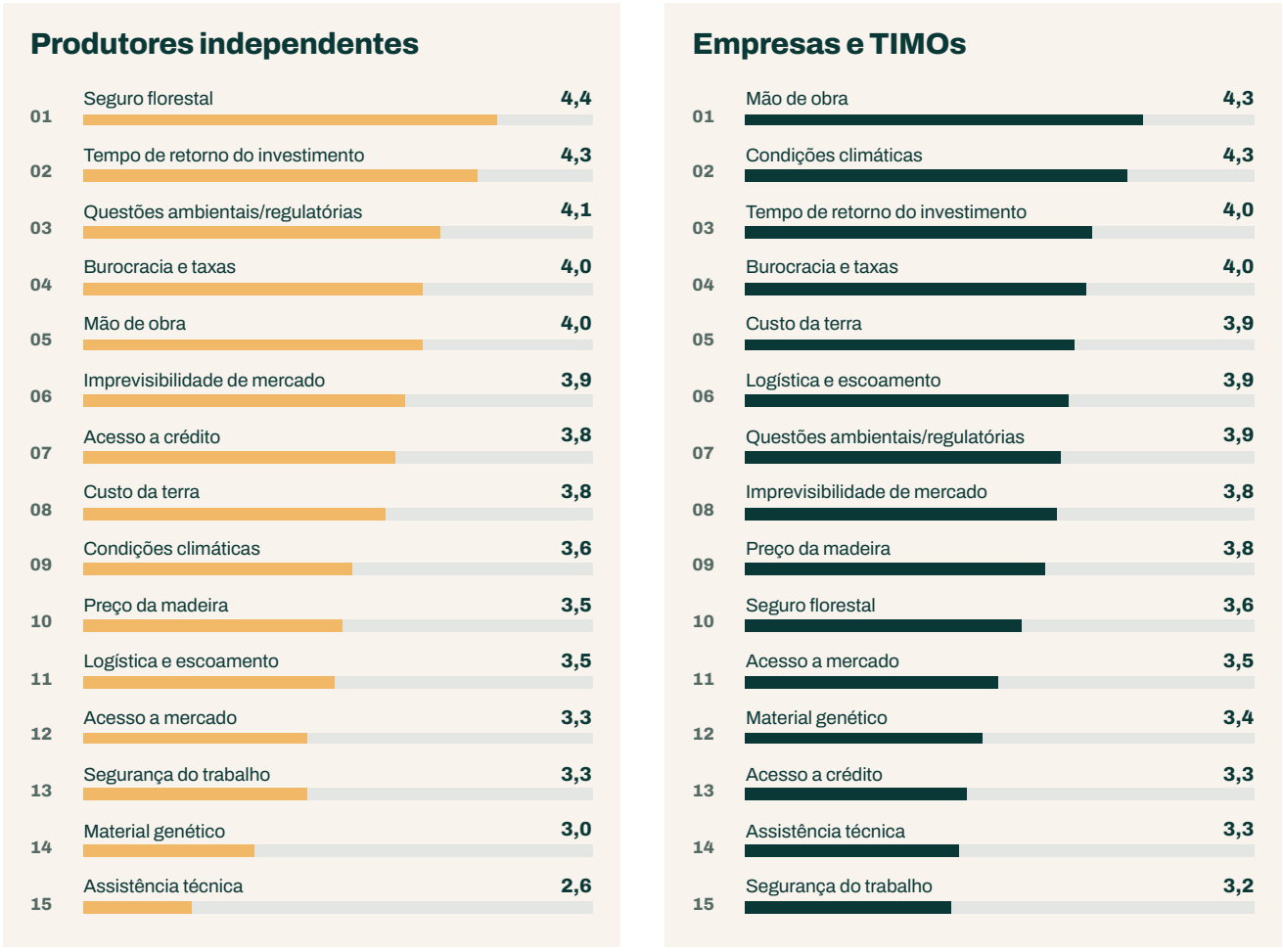


Os desafios mudam conforme o perfil

Em uma escala de 1 a 5, a mão de obra foi o desafio mais intenso no conjunto de respostas, com nota média de 4,3, seguida pelo tempo de retorno do investimento (4,0). Seguro florestal, burocracia e taxas, custo da terra, questões ambientais ou regulatórias, imprevisibilidade de mercado e condições climáticas formaram um segundo grupo, todos com médias próximas de 3,9.

A abertura por perfil revela prioridades distintas. Entre os produtores independentes, seguro florestal, tempo de retorno e questões ambientais ou regulatórias lideram o ranking. Entre empresas e TIMOs, sobressaem mão de obra e condições climáticas, seguidas por tempo de retorno e burocracia e taxas. O acesso a crédito tem peso relativamente maior entre os independentes; logística e escoamento, entre as empresas.

FIGURA 12 Ranking dos desafios por perfil, segundo a nota média (escala de 1 a 5)



A sanidade permanece como tema transversal

As formigas-cortadeiras foram mencionadas por 93% dos respondentes, evidenciando sua ampla ocorrência entre os diferentes sistemas produtivos e gêneros. Também se destacaram psilídeo-de-concha (36%), lagartas desfolhadoras (27%) e cupins (21%).

No eucalipto, além das formigas-cortadeiras, foram recorrentes psilídeo-de-concha (48%), lagartas desfolhadoras (30%) e percevejo-bronzeado (20%). Entre os respondentes de pinus, a vespa-da-madeira foi citada por 58%. Nos demais gêneros, brocas e cupins assumiram maior importância relativa, embora a base seja menor.

As doenças apresentaram maior dispersão. Mancha foliar e seca de ponteiros foram citadas por 21% do total, enquanto ferrugem e murcha por *Ceratocystis* apareceram em 16% das respostas. Cerca de um terço dos participantes informou não ter observado doenças em 2025. Como as perguntas permitiam múltiplas escolhas, as proporções não somam 100%.

93%

MENCIONARAM FORMIGAS-CORTADEIRAS

Sustentabilidade e informação de mercado abrem oportunidades

Entre os respondentes, 26% já participavam de programas ou iniciativas relacionados à sustentabilidade e 34% declararam disposição para ajustar o manejo para participar. Outros 32% responderam “talvez”, indicando um grupo que pode responder a maior oferta de informação técnica, assistência e modelos econômicos mais claros.

O acesso a informações de mercado foi informado por 75% da amostra, mas caiu para 58% entre produtores independentes.



Como interpretar os resultados

O questionário foi voluntário e não probabilístico. Os percentuais descrevem os respondentes e não devem ser extrapolados diretamente para todo o universo de produtores brasileiros. A área declarada expressa a escala das operações representadas, mas pode conter sobreposição entre empresas, consultores, associações e instituições. Os indicadores foram calculados por respondente, sem ponderação por área.

Os resultados de eucalipto têm a maior base amostral. Pinus apresenta uma leitura indicativa, enquanto acácia-negra, teca e mogno-africano devem ser interpretados como estudos exploratórios. Preços e custos não foram agregados nacionalmente nesta síntese porque tiveram menor número de respostas, usam unidades distintas e dependem fortemente do mercado regional e da modalidade de entrega.

Mesmo com essas limitações, a combinação de grandes operações, produtores independentes e diferentes cadeias produtivas oferece uma leitura inédita das condições de manejo e das expectativas do setor, especialmente em temas ainda pouco cobertos pelas estatísticas disponíveis.



MENSAGEM-CHAVE

O questionário alcançou operações que somam 4,58 milhões de hectares e revelou forte intenção de expansão entre os respondentes, ao mesmo tempo em que custos, mão de obra, risco e retorno do investimento aparecem entre os principais desafios. As diferenças de acesso à tecnologia e à informação de mercado também evidenciam oportunidades específicas de apoio aos produtores independentes.



06

Legado, continuidade e próximos passos

Uma primeira edição que mobilizou o setor

A primeira edição da Expedição Silvicultura confirmou não apenas a viabilidade, mas também a importância de reunir, em uma mesma iniciativa, levantamento por satélite, validação em campo, inventário florestal, levantamento de informações junto a produtores e empresas e compartilhamento regional de conhecimento. O caráter inédito esteve na escala nacional e na integração dessas frentes, conectando tecnologia, produção, pesquisa, poder público e mercado.

Os resultados alcançados na primeira edição foram acompanhados por ampla mobilização do setor. A iniciativa reuniu 41 organizações parceiras e apoiadoras, além da Canopy, e promoveu nove encontros regionais, envolvendo diferentes atores na geração, validação e compartilhamento de informações florestais.

Mais do que uma campanha de coleta, a Expedição estabeleceu uma base para a continuidade dessa colaboração e para a construção de uma leitura comum sobre a base florestal brasileira.

41
organizações parceiras e apoiadoras

9
encontros regionais

≈ 1.000
inscritos nos eventos



Uma agenda bienal de campo, apoiada por inteligência contínua

A Expedição Silvicultura terá periodicidade bienal, com a próxima edição prevista para 2027. A recorrência permitirá atualizar as evidências, acompanhar mudanças na silvicultura, incorporar novas tecnologias e formar uma série histórica cada vez mais robusta. Entre as campanhas, o Canopy Insight mantém a base geoespacial continuamente atualizada, permitindo acompanhar a dinâmica da base florestal, a oferta e o consumo de madeira e a produtividade dos plantios.

Como desdobramento desta primeira edição, está sendo estruturado o EucaSense, uma rede colaborativa para monitorar continuamente o crescimento do eucalipto ao longo de todo o ciclo produtivo, com sensores IoT instalados em áreas de empresas florestais participantes. Os dados serão integrados a informações ambientais, de manejo e de sensoriamento remoto para apoiar as decisões das integrantes da rede, sob regras de governança e confidencialidade. Enquanto a Expedição atualiza periodicamente a referência nacional de campo, o EucaSense acrescenta profundidade temporal ao acompanhamento da produtividade.

Canopy Insight
Inteligência territorial contínua

Expedição Silvicultura
Referência periódica de campo

EucaSense
Monitoramento contínuo do crescimento

Esse ecossistema integrado reúne soluções complementares. O Canopy Insight transforma dados geoespaciais em inteligência para estudos de mercado, planejamento de suprimento, prospecção de madeira e expansão florestal. A Expedição Silvicultura aproxima essa inteligência da realidade de campo, testa novas abordagens e cria espaços de troca entre empresas, produtores, instituições de pesquisa, associações e governos.

Para o próximo ciclo, as prioridades incluem fortalecer o monitoramento contínuo com o EucaSense e ampliar a participação de organizações que possam contribuir com dados, tecnologia e apoio à Expedição.





MENSAGEM-CHAVE

A primeira edição mostrou que é possível combinar escala nacional, rigor técnico e diálogo setorial em uma mesma iniciativa. O próximo passo é transformar esse esforço em continuidade: manter a inteligência territorial atualizada pelo Canopy Insight, retornar ao campo em ciclos bienais e converter novas evidências em decisões que fortaleçam a competitividade e a sustentabilidade da silvicultura brasileira.

Institucional

Sobre os realizadores

A Expedição Silvicultura é uma iniciativa idealizada e coordenada pela Canopy Remote Sensing Solutions e realizada em conjunto com a Embrapa Florestas e a Paulo Cardoso Comunicações.

Canopy Remote Sensing Solutions

Fundada em 2016, a Canopy é uma empresa brasileira de tecnologia especializada na aplicação de sensoriamento remoto e inteligência geoespacial ao setor florestal. Suas soluções integram imagens de satélite, dados de campo e técnicas de modelagem para mapear, inventariar e monitorar florestas em diferentes escalas. A empresa é responsável pelo Canopy Insight, plataforma de inteligência territorial que acompanha a distribuição e a dinâmica das florestas plantadas brasileiras e que constitui a base geoespacial da Expedição Silvicultura.

Embrapa Florestas

A Embrapa Florestas é uma Unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Desde sua criação, em 23 de março de 1978, tem colocado um significativo número de tecnologias à disposição do setor florestal brasileiro, contribuindo para maior eficiência produtiva, redução dos custos de produção, aumento da oferta de produtos florestais e agrícolas e, simultaneamente, para a conservação do meio ambiente.

Paulo Cardoso Comunicações

Fundada em 1992, a Paulo Cardoso Comunicações é especializada em marketing digital, realização de eventos, produção de vídeos e criação de notícias exclusivas sobre a cadeia produtiva de florestas cultivadas. Com 17 anos de experiência no setor, a empresa tem sido uma parceira no crescimento e desenvolvimento do setor florestal brasileiro.

Créditos

IDEALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO GERAL

Canopy Remote Sensing Solutions

REALIZAÇÃO

Canopy Remote Sensing Solutions
Embrapa Florestas
Paulo Cardoso Comunicações

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Bruno Montibeller
Daniel Alves de Aguiar
Fabio Guimarães Gonçalves

EQUIPE TÉCNICA

Augusto Fernandes
Cindy Fernandes Mendes
Darlan Teles da Silva
Leon Muller Marques

EQUIPE DA EXPEDIÇÃO

André Quintão de Almeida
Augusto Fernandes
Bruna Louise Von Randow Bulhões
Bruno Montibeller
Cindy Fernandes Mendes
Daniel Alves de Aguiar
Darlan Teles da Silva
Erika Araujo dos Santos
Fabio Guimarães Gonçalves
Fernanda Seara Massa
Guilherme de Souza Campos Portugal Santos
Ive Menegatti do Nascimento Gonçalves
Jonatas Gueller
Josileia Acordi Zanatta
Leon Muller Marques
Marcelo dos Santos Hceh
Mário Kioshi Yamada
Nívea Maria Mafra Rodrigues
Rodrigo Rocha da Costa

COLABORAÇÃO TÉCNICA

Ananda Virginia de Aguiar
André Quintão de Almeida
Clayton Alcarde Alvares
Edilson Batista de Oliveira
Edina Regina Moresco
Gilson Fernandes da Silva
José Mauro Magalhães Ávila Paz Moreira
Josileia Acordi Zanatta
Leonardo Rodrigues Barbosa
Otávio Camargo Campoe
Wilson Anderson Holler

COMUNICAÇÃO E RELACIONAMENTO

Aline Brandão
Gabrielli Pinha
Ive Gonçalves
Katia Pichelli
Paulo Cardoso
Sara Fialho

PRODUÇÃO DE EVENTOS

Canopy Eventos
Paulo Cardoso Comunicações

MÍDIA OFICIAL

Mais Floresta

PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO

Canopy Remote Sensing Solutions

Ferramentas de inteligência artificial generativa foram utilizadas como apoio à revisão, edição e desenvolvimento visual. Todo o conteúdo técnico foi revisado e validado pela equipe responsável.

DIREITOS E REPRODUÇÃO

Este relatório integra os resultados da Expedição Silvicultura 2025, iniciativa idealizada e coordenada pela Canopy Remote Sensing Solutions e realizada em parceria com a Embrapa Florestas e a Paulo Cardoso Comunicações. A reprodução total ou parcial de informações, gráficos e resultados é permitida, desde que citada a fonte.

COMO CITAR

CANOPY REMOTE SENSING SOLUTIONS. *Expedição Silvicultura 2025: Relatório Técnico*. Florianópolis: Canopy Remote Sensing Solutions, 2026.

Versão publicada em 21 de outubro de 2026.

Agradecimentos

Patrocinadores

COTA EXPEDIÇÃO

COTA SILVICULTURA

COTA EUCALIPTO

COTA PINUS

Apoiadores

APOIO MASTER

APOIO INSTITUCIONAL



EXPEDIÇÃO SILVICULTURA

Na trilha da produtividade