

CAPÍTULO

6

## Performance Relativa de Florestas Plantadas de Seringueira no Acre

André Schatz Pellicciotti  
João Paulo Santos Mastrangelo  
Ricardo Brasil Corrêa da Cunha  
Shyrlene Oliveira da Silva  
Rivaldalve Coelho Gonçalves  
Eufra Ferreira do Amaral



## Introdução

O fomento agropecuário é o conjunto de ações administrativas e técnicas que se complementam para promover o desenvolvimento de uma cadeia de valor agropecuário. Trata-se, portanto, de um trabalho focado em cadeia de valor de produtos agropecuários, inclusive aqueles oriundos de florestas plantadas. Inclui-se no fomento agropecuário brasileiro o fomento à heveicultura, destacado no capítulo I, art. 1º do Decreto nº 2.681 de 21 de julho de 1998:

Art. 1º O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Mapa, órgão da administração direta, tem como área de competência os seguintes assuntos: I - Política agrícola, abrangendo produção, comercialização, abastecimento, armazenagem e garantia de preços mínimos; II - Produção e fomento agropecuário, inclusive das atividades pesqueira e da heveicultura; entre outros. (Brasil, 1998, p. 1).

Para fomentar a atividade de heveicultura foi criada no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento a Câmara Setorial da Borracha Natural (CSBN), em 2005, em que os principais atores da cadeia de valor da seringueira são representados e contribuem para a formulação da Agenda Estratégica e da própria política nacional no setor privado e estatal. A Agenda Estratégica constitui um documento semelhante a um planejamento de médio prazo para todos os elos da cadeia de valor da borracha natural, incluindo o setor de produção de mudas, os heveicultores, a indústria de borrachas tecnicamente especificadas conhecidas comumente como usinas de borracha, as indústrias de pneus e diversos outros produtos de borracha natural ou que tenham a borracha natural em sua composição e os pesquisadores científicos de diversas instituições brasileiras.

Nesse sentido, uma série de avanços científicos, normativos e políticos foram obtidos desde então, como a comprovação de que a qualidade da madeira dos clones de seringueira RRIM600 e GT1 atende aos requisitos para comercialização no Brasil nas classes de uso previstas na norma NBR7190/97 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997; Servolo Filho et al., 2013).

Outro ganho importante para o setor foi a implementação da T14, pela Resolução Camex nº 98 de 10 de outubro de 2016, publicada no DOU em 11 de outubro de 2016, que é a taxa de 14% sobre a importação de borracha natural tecnicamente especificada, granulada ou prensada, em substituição à T4 que era a taxa de 4% que incidia anteriormente sobre a borracha natural importada. Essa alteração temporária na política fiscal da borracha natural busca priorizar o produtor nacional de modo a não inviabilizar as florestas plantadas

no Brasil, cujos empreendimentos ficam inviáveis pela política de preços baixos praticados pelo mercado totalmente livre.

Vale constar também que a partir da Agenda Estratégica da CSBN, houve a elaboração e publicação da Instrução Normativa nº 29 de 5 de agosto de 2009 e da Instrução Normativa nº 26 de 4 de junho de 2018 do Mapa, nas quais foram aprovadas as normas para a produção e os padrões de identidade e qualidade de sementes e de mudas de seringueira (*Hevea spp.*), de grande utilidade para o setor.

No Acre, um programa de fomento à heveicultura foi executado pelo governo estadual desde a implementação da Lei Chico Mendes, de 1999, a qual garante ao produtor uma subvenção econômica à borracha natural e, notadamente, a partir do lançamento da política de valorização do ativo ambiental florestal, em 2008.

## Política de valorização do ativo ambiental florestal do Acre

O governo do estado do Acre vem executando programas de desenvolvimento econômico, nos quais se inclui o desenvolvimento da infraestrutura necessária para os negócios e para as pessoas terem melhor qualidade de vida. No que tange ao programa de desenvolvimento econômico, a implantação e consolidação de parques industriais baseados na cadeia produtiva florestal dependem de políticas públicas no âmbito federal, estadual e municipal e de política do setor privado que se identifique com as cadeias de valor dos produtos florestais selecionados para receberem investimentos. No âmbito estadual, a publicação da política de valorização do ativo ambiental florestal, em 2008, representou um passo importante para a orientação do processo de desenvolvimento com sistemas florestais de produção. Como instrumentos para a execução dessa política, foram criados o plano de valorização do ativo ambiental florestal e o plano de recuperação de áreas alteradas.

O plano de recuperação de áreas alteradas, criado para a implantação de sistemas produtivos em áreas desmatadas, foi estruturado pela composição do Programa de Recuperação de Áreas Alteradas e do Programa de Florestas Plantadas (Acre, 2012).

O Programa de Florestas Plantadas foi lançado em 2008, pela Secretaria de Estado de Floresta (SEF), e possuía como foco a recuperação de áreas alteradas e degradadas, para a geração de suprimento de matéria-prima florestal madeireira, não madeireira e energética, com o objetivo principal de promover o reflorestamento dessas áreas, aumentando a competitividade das indústrias de base florestal do estado, com geração de

trabalho e renda. Para tanto, o Programa de Florestas Plantadas considerou as diretrizes do zoneamento ecológico-econômico do estado do Acre (ZEE-AC), o qual serve de ferramenta de planejamento de uso e ocupação do território.

## Método do trabalho

As áreas para implantação das florestas foram estrategicamente definidas com base no cruzamento de informações de áreas desmatadas, condições de logística, tipologia de solos, situação fundiária e aspectos sociais e econômicos da base de dados do ZEE-AC.

As primeiras áreas trabalhadas se encontram no entorno das rodovias BR-364 e BR-317 em assentamentos da reforma agrária e em pequenas áreas rurais. A implantação dos plantios florestais se deu utilizando mudas bicompostas (planta zigótica-clonal) da espécie *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Muell. Arg., seringueira, com clones sugeridos por um grupo de técnicos, engenheiros e especialistas. Esses clones se encontram identificados em Gonçalves et al. (2013).

Além da seringueira, também foram incluídas, em alguns projetos, as espécies *Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl. (castanheira-do-brasil, castanheira-da-amazônia, castanheira-do-pará) e *Euterpe precatoria* Mart. (açazeiro, açai-solteiro, açai-da-mata).

O objetivo dos plantios em pequena escala por propriedade foi desenvolver modelos padronizados de projetos de reflorestamento para geração de renda e servir de referência a atividades de extensão rural ou mesmo de laboratório para pesquisas com a seringueira em grande escala dada a distribuição geográfica das florestas implantadas.

Como estratégia, em 2009, implantou-se no campo experimental da Embrapa Acre um jardim clonal de seringueiras, com o objetivo de atender parte da demanda de hastes gemelas clonais que foram utilizadas na produção das mudas fornecidas por meio das ações do Programa de Florestas Plantadas, propostas pelo Programa de Desenvolvimento Sustentável do Acre.

Muito rapidamente, houve a criação de novos viveiros florestais e a ampliação de viveiros preexistentes, todos cadastrados no Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RenaseM), do Mapa, que atuaram na produção de mudas de qualidade e criaram no setor privado as condições para fomentar os plantios florestais com a seringueira.

O governo do estado do Acre, por meio do Proacre, desenvolveu um conjunto de ações visando à recuperação de extensas áreas alteradas e/ou degradadas com projetos de

reflorestamento para produtores familiares, concentrados principalmente na mesorregião do Vale do Acre (microrregiões de Brasileia, Rio Branco e Sena Madureira).

Com base nas informações técnicas, as áreas próximas das rodovias BR-364 e BR-317 foram eleitas como locais potenciais de abrangência dos projetos de reflorestamento com seringueira, incluindo os municípios de Capixaba, Xapuri, Epitaciolândia, Brasileia e Assis Brasil.

Os plantios foram fomentados por meio da implantação de projetos de reflorestamento, da realização de serviços de mecanização agrícola e do fornecimento de mudas bicompostas (planta zigótica-clonal), apoiando a implementação dos planos de desenvolvimento comunitários (PDCs) nas comunidades rurais com aptidão produtiva de látex.

## Mecanização agrícola

Os serviços de mecanização agrícola foram realizados no período de 2010 até o início de 2012, abrangendo Capixaba, Xapuri, Epitaciolândia, Brasileia e Senador Guimard, esse último município incluído posteriormente no Programa de Florestas Plantadas. Já no município de Assis Brasil, inicialmente contemplado, não foi realizada a mecanização agrícola, pois todo o plantio foi executado em áreas de adensamento e enriquecimento florestal, não sendo necessária a mecanização em nenhuma delas.

O serviço de mecanização foi executado em duas etapas: a etapa de limpeza da área, com a destoca, enleiramento e aceiro, utilizando três tratores de esteira de no mínimo 140 cavalos (CV) de potência; e a etapa de preparo do solo, com o serviço de gradagem e posterior serviço de nivelamento, utilizando três tratores de pneu, com potência mínima de 75 CV e implementos de grades hidráulicas aradoras, abertas e fechadas, com 16 discos de 26 polegadas (Figuras 1, 2 e 3).

Na operação de preparo da área, além da retirada de raízes, tocos, galhos e troncos, foram realizadas a aração e a gradagem até o destorroamento parcial do solo (Figura 3). As áreas preparadas foram cercadas e disponibilizadas para as etapas seguintes visando ao plantio das árvores.

O projeto inicial previa a mecanização de mil hectares de áreas, conforme Tabela 1. Contudo, no decorrer da execução, houve a necessidade de criar uma proposta de planejamento para remanejamento das áreas contratadas, com o objetivo de realizar uma melhor distribuição dos serviços, atendendo às demandas inicialmente não contempladas e excluindo áreas de difícil acesso e/ou de produtores desistentes. Dos 430 ha que

seriam mecanizados no município de Xapuri, 200 ha foram transferidos para o Projeto de Desenvolvimento Sustentável – PDS Nova Bonal, em Senador Guimard, município que inicialmente não fazia parte do programa.



Foto: Ricardo Brasil Corrêa da Cunha

**Figura 1.** Trator de pneu executando a gradagem de uma área durante o preparo do solo para o plantio da seringueira.



Foto: Ricardo Brasil Corrêa da Cunha

**Figura 2.** Trator de esteira utilizado na operação de arranquio e remoção de tocos de árvores (destoca) nas áreas destinadas aos projetos de reflorestamento com seringueira.

Foto: Ricardo Brasil Corrêa da Cunha



**Figura 3.** Área destocada, arada e nivelada com grade pesada, para implantação de floresta de seringueira, com leira de material vegetal ao fundo.

**Tabela 1.** Municípios e área contratada para a mecanização visando à implantação das florestas.

Município	Área contratada (ha)
Capixaba	360
Xapuri	430
Brasileia e Epitaciolândia	140
Assis Brasil	70
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

Fonte: Acre (2008).

Ao final dos trabalhos de mecanização, foram atendidos 424 pequenos produtores rurais, no total de 995,6 ha de áreas mecanizadas, aproximadamente 99% da meta inicial do projeto, de mil hectares. Na Tabela 2 consta a distribuição das áreas atendidas pelo programa até o início de 2012.



**Tabela 2.** Total de áreas mecanizadas e número de propriedades beneficiadas por município.

Município	Nº de propriedades	Área mecanizada (ha)
Capixaba	201	485,4
Senador Guimard	18	183,7
Xapuri	55	124,9
Brasileia e Epitaciolândia	62	113,5
Plácido de Castro	88	88,0
<b>Total</b>	<b>424</b>	<b>995,6</b>

Fonte: Acre (2008).

## Produção e entrega de mudas de seringueira

Após o processo de mecanização, os produtores receberam as mudas para o plantio em suas propriedades, de acordo com a quantidade de área preparada para o reflorestamento.

As mudas bicompostas (planta zigótica-clonal) de seringueira (*H. brasiliensis*) fornecidas pelo programa foram produzidas em viveiros particulares, implantados ou ampliados à época nos municípios de Porto Acre, Rio Branco e Senador Guimard, devidamente cadastrados no Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RenaseM), do Mapa.

Esses viveiros receberam incentivos oficiais para produção de mudas de qualidade por meio de capacitação de viveiristas para realização de enxertos e fornecimento de material genético padronizado dos seguintes clones: RRIM600, Fx3844, Fx3864, TR01, CDC312, FDR4575, FDR5240, FDR5788, Fx4098, TP875, PMB1, IAN873, MDF180 e FX985. As mudas entregues foram do tipo toco enxertado de raiz nua, conforme a Instrução Normativa nº 29 de 29 de agosto de 2009, utilizando sementes de floresta primária e sementes de plantios clonais como porta-enxertos.

As mudas de seringueira com aspecto saudável foram alojadas em calhas abertas inclinadas no solo sob sombra, imediatamente após serem entregues, para que fosse evitada sua desidratação. As mudas (Figura 4A) apresentavam diâmetro e comprimento radicular apropriado, bem como identificação de clones com cores distintas. O armazenamento temporário das mudas nas calhas serviu de viveiro de espera, mantendo as raízes cobertas com solo do próprio local (Figura 4B).

Os municípios e locais que receberam mudas de seringueira para plantio estão listados na Tabela 3.

Fotos: Raimundo Graça Severiano Freitas



**Figura 4.** Mudanças dispostas em calha aberta inclinada sob sombra antes da cobertura com solo (A) e após a cobertura das raízes com solo do local para evitar desidratação (B).

**Tabela 3.** Municípios e locais onde foram distribuídas mudas de seringueira até 2011.

Município	Local <sup>(1)</sup>
Assis Brasil	PA Paraguassu
Brasileia	PAE Santa Quitéria PAE Chico Mendes
Capixaba	PA Alcobrás PA Zaqueu Machado PAE São Luís do Remanso PA São Gabriel
Epitaciolândia	PAE Chico Mendes
Senador Guimard	PDS Nova Bonal
Xapuri	Resex Chico Mendes PA Tupá PDS Floresta

<sup>(1)</sup>PA = Projeto de assentamento. PAE = Projeto de assentamento agroextrativista. PDS = Projeto de desenvolvimento sustentável. Resex = Reserva extrativista.

Fonte: Acre (2008).

## Seleção de áreas e inventário florestal

A análise do desempenho de florestas plantadas de seringueiras no estado do Acre iniciou-se com o planejamento e o inventário florestal nos anos de 2013 e 2014, por meio de um levantamento das áreas de florestas plantadas fomentadas pelo governo do estado, em 2011 e 2012, com uma equipe estruturada no âmbito da Reposição Florestal, Decreto Estadual nº 4.872 de 23 de novembro de 2012, alterado pelo Decreto nº 9.670 de 24 de setembro de 2018.

O estudo teve como objetivo principal conhecer o crescimento de florestas plantadas com seringueira e estimar seu potencial de cultivo na mesorregião do Vale do Acre, a partir do inventário florestal dessas primeiras populações de árvores.

No trabalho de planejamento para avaliar a eficiência de implantação e para a medição das árvores nas áreas onde foram realizadas as ações de fomento, foi utilizada a base de dados da Secretaria de Estado de Floresta (SEF), na qual constam as informações de áreas mecanizadas e propriedades que receberam as mudas de seringueira, no período avaliado.

Na etapa de avaliação da eficiência de implantação das florestas, foram realizadas visitas técnicas para que fosse possível categorizar o estado silvicultural dos plantios com seringueira. Assim, foram definidas duas classes distintas de situações encontradas: floresta plantada manejada e floresta plantada não manejada.

Definiu-se como floresta plantada manejada um conjunto de árvores plantadas uniformemente em linhas com espaçamento definido, apresentando menos de 10% de falhas, com manejo de plantas daninhas (forrageiras e invasoras) existentes e, em algumas áreas, árvores de seringueira em consórcio com espécies frutíferas e/ou agrícolas (Figura 5).

Foto: Rivaldive Coelho Gonçalves



**Figura 5.** Floresta plantada de seringueira bicomposta (clone de *Hevea brasiliensis* enxertado em muda de semente), classe manejada, aos 8 anos de idade, com açaizeiro (*Euterpe precatoria*) na entrelinha, em Xapuri, Acre.

A classe de floresta plantada não manejada foi definida como um conjunto de árvores plantadas em espaçamentos e linhas desuniformes, com falhas acima de 10%, com ausência de manejo de plantas daninhas (forrageiras e invasoras) e, em algumas áreas, árvores de seringueira em consórcio com espécies frutíferas e/ou agrícolas (Figura 6).



Foto: Rivadave Coelho Gonçalves

**Figura 6.** Floresta plantada de seringueira bicomposta (clone de *Hevea brasiliensis* enxertado em muda de semente), classe não manejada, aos 8 anos de idade, com abacaxizeiro (*Ananas comosus* L. Merr.) e banana-comprida (*Musa paradisiaca* L. cultivar D'Angola), entre árvores, em Xapuri, Acre.

Para verificar o estado silvicultural de cada área plantada, foram visitadas 550 propriedades e posses rurais onde houve o plantio de seringueiras. Com os dados obtidos foi realizada a seleção das áreas com plantios manejados e então escolhidas 23 propriedades para a análise do crescimento das árvores de seringueira conforme indicado no mapa (Figura 7).

O inventário florestal foi realizado por meio da alocação de parcelas retangulares de 250 m<sup>2</sup> (10,0 m x 25,0 m) em posição central em cada área de plantio, onde foram mensuradas 27 árvores por parcela, com um valor mínimo de 23, média de 27,33, erro padrão da média igual a 2,14 e valor máximo igual a 30 (23–27,33 ± 2,14–30). Em cada árvore foram mensuradas a circunferência à altura do peito com casca (CAP) (Soares et al., 2012), utilizando-se uma fita métrica, e a altura total (H) de todos os indivíduos dentro das parcelas, com auxílio de uma vara telescópica graduada.

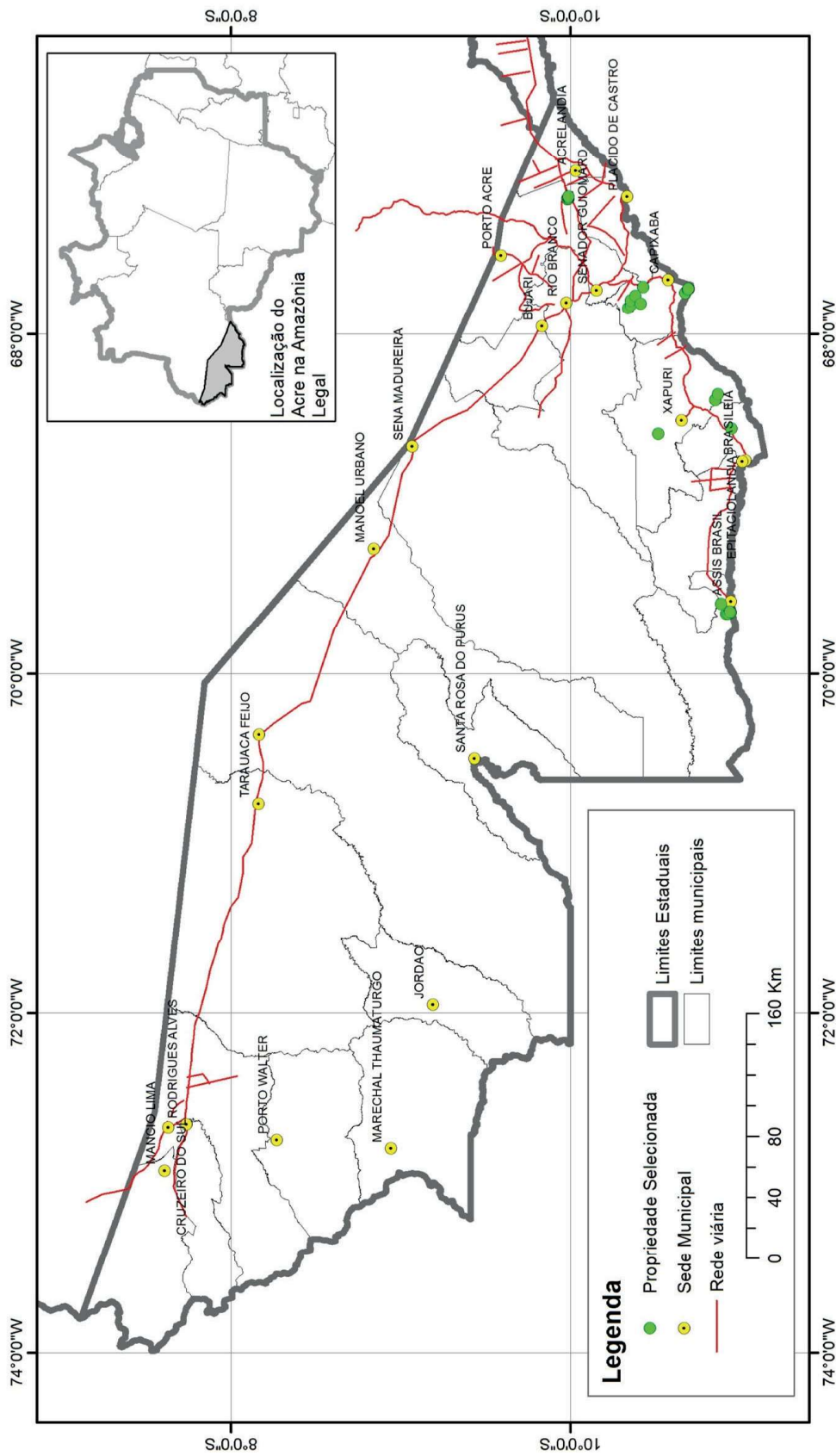


Figura 7. Localização das propriedades selecionadas para a análise do crescimento das árvores e da produção de biomassa dos plantios de seringueira do Programa Florestas Plantadas executado pela Secretaria de Estado de Floresta do Acre.

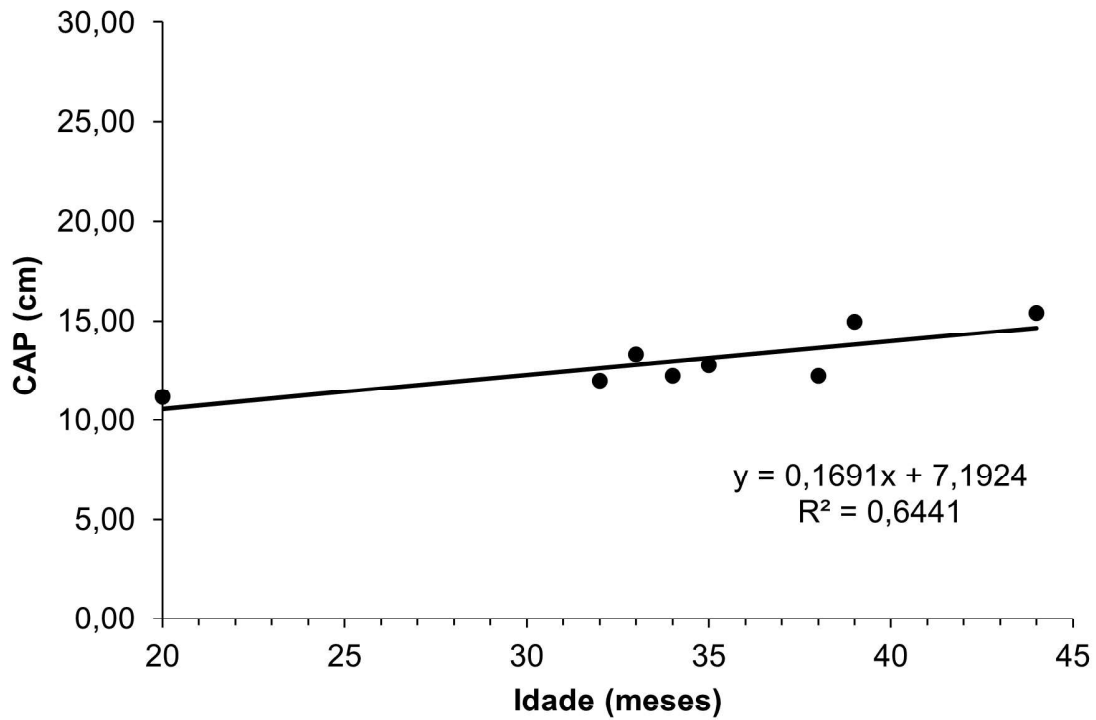
A ausência de informações dos clones de seringueira plantados em cada área inventariada impossibilitou a análise específica por material genético utilizado no plantio nesse programa inicial de fomento. O registro da informação dos códigos dos clones plantados em cada área é garantido no trabalho de redação de projetos individuais para cada produtor e no trabalho de execução e condução do plantio, o que deverá ser obrigatoriamente feito em programas futuros. As análises estatísticas constaram do cálculo da média da CAP e da altura total das árvores (H), em cada tempo de amostragem e em cada classe de solo, bem como da elaboração de um modelo que correlaciona H com CAP. Usando as equações alométricas definidas para as florestas acreanas publicadas em Acre (2013) foram calculadas as biomassas frescas das plantações de seringueira considerando o diâmetro à altura do peito com casca (DAP) como variável base, obtido por cálculo a partir da CAP utilizando-se a fórmula  $DAP = \frac{CAP}{\pi}$  (Soares et al., 2012).

## Resultados

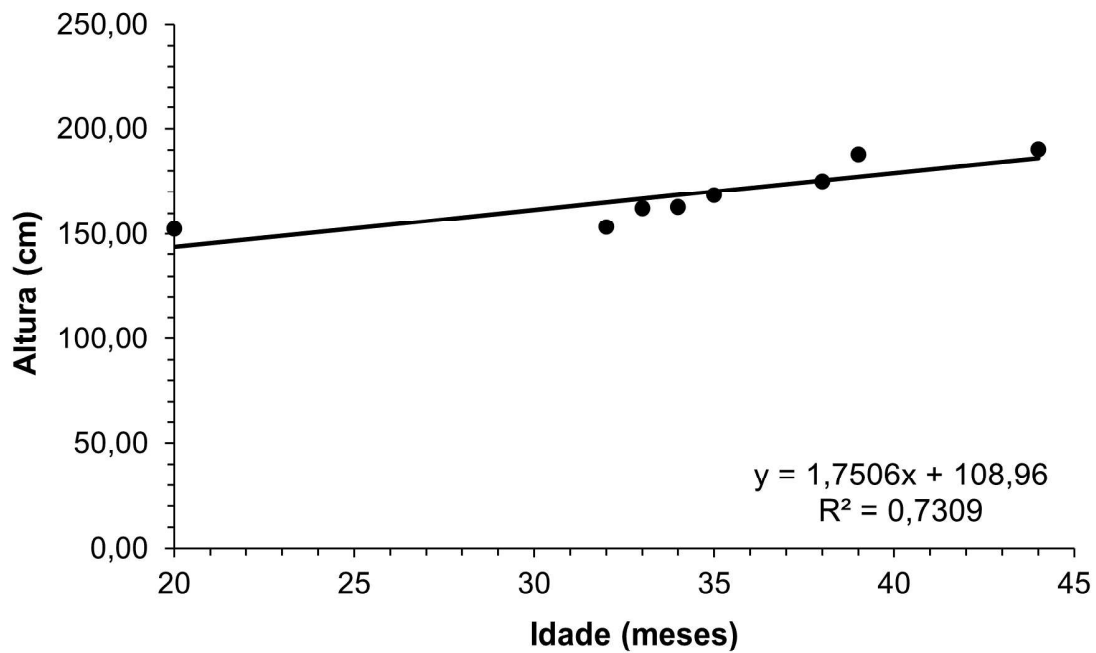
Até o final de abril de 2012, foram entregues mais de 247 mil mudas clonadas de seringueira, distribuídas nos municípios e locais apresentados anteriormente (Tabelas 2 e 3). Foi constatado que aproximadamente 30% do total de áreas fomentadas apresentava florestas plantadas manejadas, com plantios bem conduzidos, indicando seu potencial para florestas produtivas no médio prazo.

De acordo com a amplitude de idade das árvores mensuradas durante o inventário (25 meses), verifica-se que a circunferência à altura do peito com casca (CAP) variou consideravelmente no estande de plantas, aumentando de 10,5 cm  $\pm$  3,0 cm (20 meses após o plantio) a 26,4 cm  $\pm$  24,1 cm (45 meses após o plantio). Houve alta variabilidade da CAP aos 45 meses de idade (Figura 8), provavelmente em razão da ausência de tratamentos silviculturais adequados, que não permitiram a formação de um plantio com características mais homogêneas, bem como pela interação diferencial de clones com sementes de floresta nativa que influencia tanto na CAP quanto na altura total das árvores.

A altura média das plantas de seringueira variou de 149,6 cm  $\pm$  13,6 cm (20 meses após o plantio) a 208,9 cm  $\pm$  63,3 cm (45 meses após o plantio), com uma alta variabilidade aos 45 meses (Figura 9).



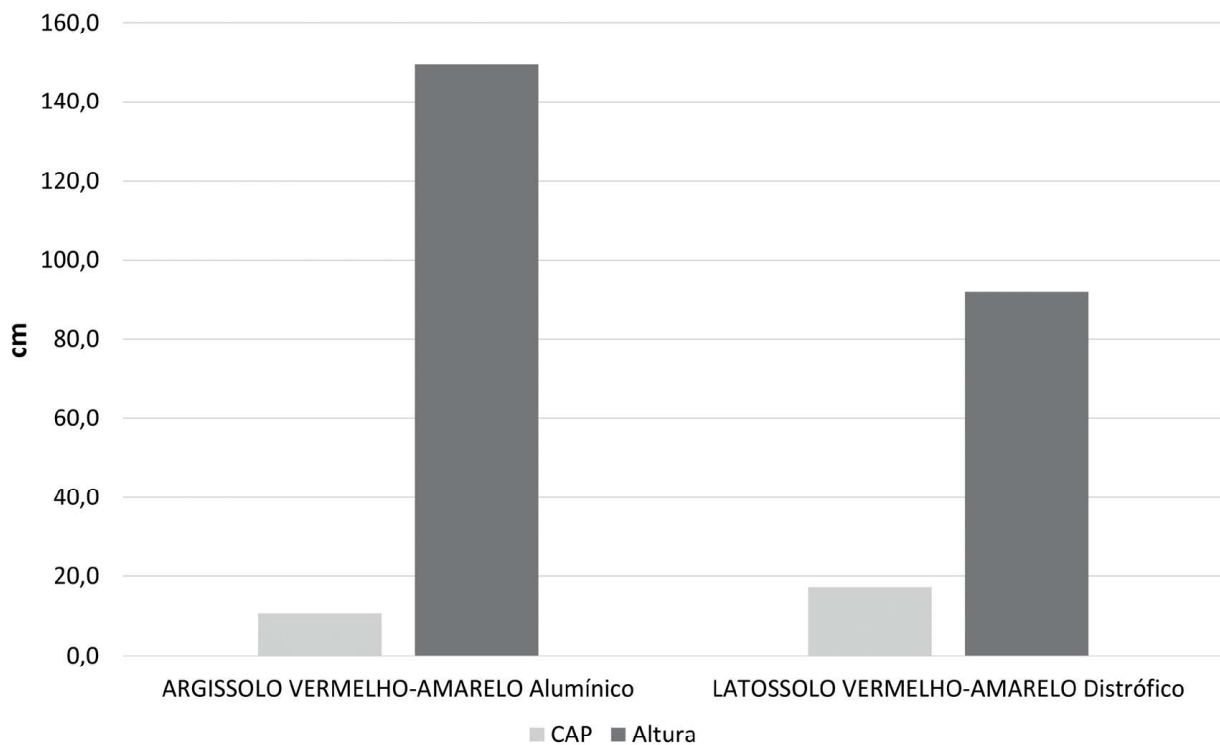
**Figura 8.** Circunferência à altura do peito com casca (CAP) em árvores de seringueira de plantios com diferentes idades estabelecidos em 23 propriedades no sudeste do estado do Acre.



**Figura 9.** Altura total de árvores de seringueira em plantios de diferentes idades estabelecidos em 23 propriedades no sudeste do estado do Acre.



Com relação ao desenvolvimento inicial em diferentes classes de solos, observa-se que, nos primeiros meses de desenvolvimento, as plantas apresentaram maior CAP (Figura 10) nos plantios realizados em Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, em função da sua melhor estrutura que permite um maior desenvolvimento radicular. Nos locais de plantio em Argissolo Vermelho-Amarelo Alumínico ocorreram as maiores alturas em comparação com o Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, uma vez que há uma maior resistência para o desenvolvimento radicular em função do gradiente textural.

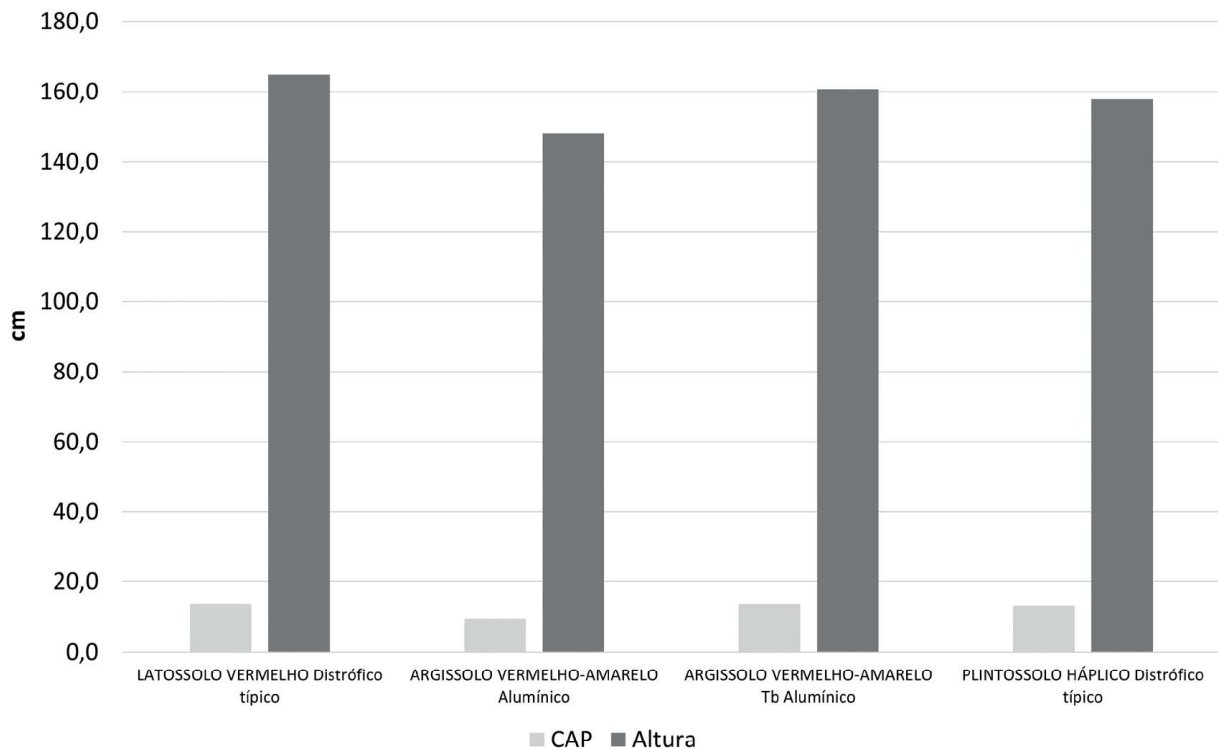


**Figura 10.** Circunferência à altura do peito e altura total de árvores em plantações de seringueira com 1 ano e 9 meses em duas classes de solos no sudeste do estado do Acre.

Após 2 anos de plantio foram avaliadas quatro classes de solos em três ordens distintas: Latossolos, Argissolos e Plintossolos (Embrapa, 2013). As plantas cultivadas no Latossolo Vermelho Distrófico típico apresentaram maior altura (164,8 cm ± 20,0 cm) que as plantas cultivadas em outras ordens. O Argissolo Vermelho-Amarelo Alumínico condicionou a menor altura (148,0 cm ± 24,3 cm). Mesmo com as restrições morfológicas, nessa idade, o Plintossolo Háptico Distrófico típico não condicionou restrições ao desenvolvimento das plantas (Figura 11), o que deve ocorrer em idades futuras.

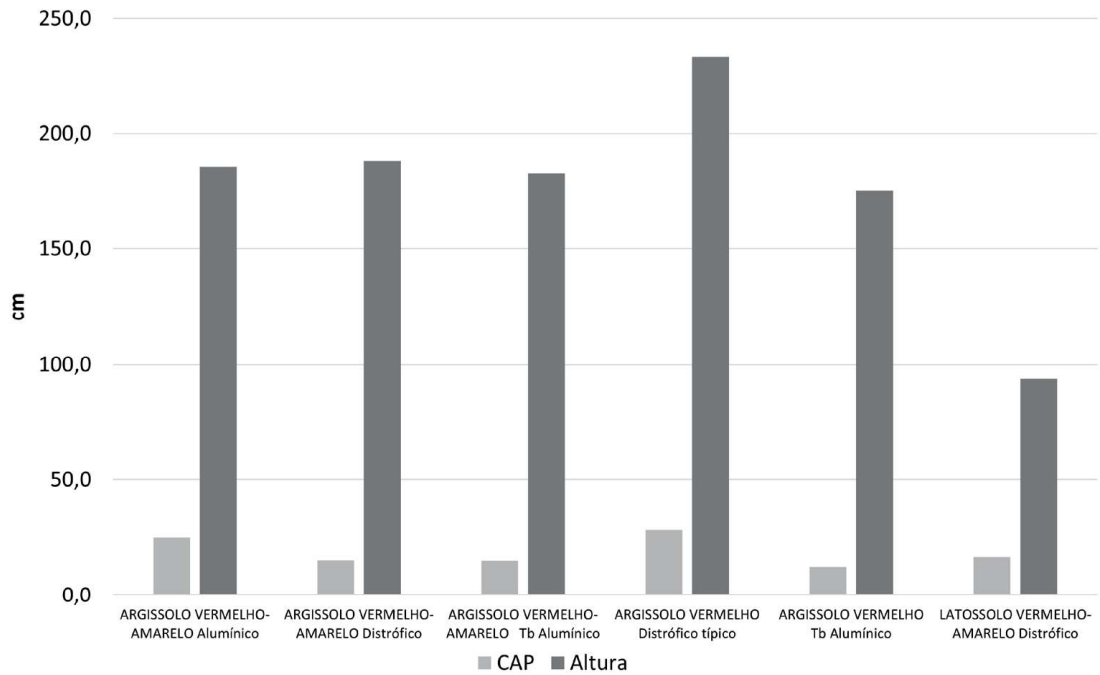
Após 3 anos de plantio foram avaliadas seis classes de solos diferentes no desenvolvimento das plantas. Os melhores resultados foram obtidos no Argissolo Vermelho

Distrófico típico (Figura 12), em função das suas condições morfológicas de estrutura e profundidade efetiva, enquanto o Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico apresentou os resultados mais baixos, condicionados, provavelmente, pelo manejo das plantas, uma vez que as condições morfológicas são adequadas para a cultura (Carmo et al., 2000).

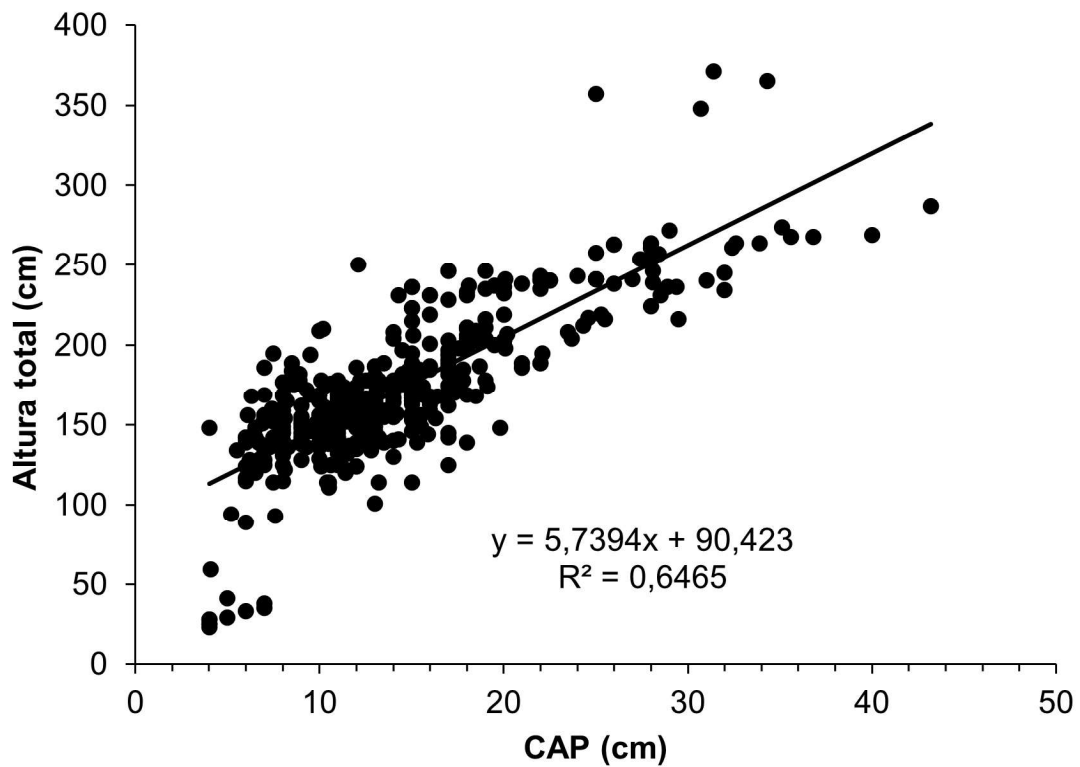


**Figura 11.** Circunferência à altura do peito e altura total de árvores em plantações de seringueira com 24 meses em quatro classes de solos no sudeste do estado do Acre.

Utilizando todos os dados observados foi realizada uma análise de correlação entre os dados de altura total (H) e os dados de circunferência à altura do peito com casca (CAP), usando o software Rbio (Bhering, 2017). O valor do coeficiente de correlação de Pearson entre H e CAP foi de  $r = 0,8040621$ , significativo a 95% de probabilidade pelo teste T,  $t = 29,937$ ,  $p\text{-value} < 2,2 \cdot 10^{-16}$ , g.l. = 490, com intervalo de confiança para o valor da correlação verdadeira  $\rho$  definido de 0,7704226 a 0,8332368. Uma equação linear relacionando a altura total com a circunferência à altura do peito foi definida como  $H = 5,7394 \times CAP + 90,423$  (Figura 13), com coeficiente de determinação  $R^2 = 0,6465$ , corroborando que a relação linear entre as variáveis é a melhor conclusão quando se analisa o conjunto total de dados do inventário em todas as idades das plantas em todas as classes de solo. Equações com maiores  $R^2$  e distribuição de resíduos padronizados satisfatória podem ser obtidas com plantas de mesma idade para sítios edáficos específicos.



**Figura 12.** Circunferência à altura do peito e altura total de árvores em plantações de seringueira com 36 meses em seis classes de solos no sudeste do estado do Acre.



**Figura 13.** Altura total e circunferência à altura do peito (CAP) de árvores de seringueira em plantios com idade variável de 1 a 11 meses a 3 a 9 meses em seis classes de solos no sudeste acreano e equação da reta.

Há uma variabilidade dos valores de biomassa em função da diversidade das condições de solos e clima em que foram realizados os cultivos e da amplitude de idade das florestas com diferentes clones, porém a biomassa fresca variou de 1.828,0 kg ha<sup>-1</sup> com 20 meses de plantio para 20.249,8 kg ha<sup>-1</sup> com 45 meses de plantio (Tabela 4), demonstrando a eficiência de sequestro de carbono da cultura e seu potencial para inserção em programas de incentivos aos serviços ambientais.

**Tabela 4.** Evolução da biomassa fresca por planta em 1 ha plantado com seringueira no espaçamento de 7,0 m x 3,0 m no estado do Acre.

Meses de plantio	DAP (cm) <sup>(1)</sup>	Biomassa acima do solo/planta	Biomassa abaixo do solo/planta	Biomassa total/planta	Biomassa acima do solo/ha	Biomassa abaixo do solo/ha	Biomassa total/ha
kg							
20	3,3	3,4	0,5	3,8	1.599,4	228,6	1.828,0
23	5,5	12,3	1,8	14,1	5.854,7	839,6	6.694,3
32	3,8	4,8	0,7	5,5	2.270,6	324,8	2.595,5
33	4,0	5,4	0,8	6,2	2.566,4	367,3	2.933,7
34	3,7	4,5	0,6	5,1	2.120,8	303,4	2.424,1
35	4,3	6,4	0,9	7,3	3.040,9	435,4	3.476,3
37	5,2	10,9	1,6	12,4	5.182,4	743,0	5.925,4
38	3,9	5,0	0,7	5,8	2.398,0	343,1	2.741,1
39	4,8	8,5	1,2	9,7	4.030,3	577,4	4.607,8
44	4,7	8,4	1,2	9,6	3.977,6	569,9	4.547,5
45	8,4	37,2	5,3	42,5	17.703,7	2.546,2	20.249,8

<sup>(1)</sup>DAP = Diâmetro à altura do peito.

## Considerações finais

Os resultados demonstram que há uma forte correlação entre desenvolvimento das plantas de seringueira e condições pedológicas no sudeste acreano.

A frequência de florestas bem cuidadas, com estande satisfatório de árvores nos projetos executados, indica a necessidade de mais investimentos quanto ao esforço de acompanhamento e suporte ao projeto com mudas contendo copa formada para replantio de falhas no máximo 30 dias após o plantio inicial.

Há necessidade de inventário anual e monitoramento contínuo dos plantios estabelecidos para permitir a geração de modelos com o objetivo de avaliar a efetividade no que se refere ao sequestro de CO<sub>2</sub> e produção de látex em cada sítio.

Novos projetos devem contar com absoluta correspondência técnica entre croqui de plantio e clones plantados para um efetivo monitoramento de sobrevivência, crescimento, incidência de doenças e pragas e produção de borracha por clone.

Além dessa abordagem silvicultural é preciso contar com análises e avaliação da fertilidade do solo nas áreas representativas da região onde o programa de fomento está sendo desenvolvido.

Por se tratar de trabalho pioneiro de fomento florestal com método diferente daquele empregado na década de 1980, inexistem dados de outros trabalhos realizados no Acre que possam ser utilizados para comparação de resultados. Além disso, os dados de trabalhos realizados em outros locais são de plantas com idades superiores às idades utilizadas neste estudo.

## Referências

- ACRE (Estado). Decreto nº 4.872, de 23 de novembro de 2012. Dispõe sobre a reposição florestal no Estado do Acre e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Acre**, n. 10.933, p. 1-2, 26 nov. 2012. Disponível em: <http://www.diario.ac.gov.br/>. Acesso em: 25 ago. 2019.
- ACRE (Estado). Secretaria de Estado de Floresta. **Programa Florestas Plantadas**. Rio Branco, AC, 2008.
- ACRE (Estado). Secretaria de Estado de Planejamento. **Estudo de biomassa na Floresta Estadual do Antimary**: relatório técnico final. Rio Branco, AC, 2013. 25 p. (não publicado).
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7190**: projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro, 1997. 107 p.
- BHERING, L. L. Rbio: a tool for biometric and statistical analysis using the R platform. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 17, n. 2, p. 187-190, Apr./June 2017.
- BRASIL. Decreto nº 2.681 de 21 de julho de 1998. Aprova a estrutura regimental e o quadro demonstrativo dos cargos em comissão e funções gratificadas do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, p. 1, 22 jul. 1998. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1998/decreto-2681-21-julho-1998-397974-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 20 jul. 2020.
- CARMO, C. A. F. de S. do; CUNHA, T. J. F.; GARCIA, N. C. P.; CALDERANO FILHO, B.; CONCEIÇÃO, M.; MENEGUELLI, N. do A.; BLANCANEUX, P. **Influência de atributos químicos e físicos do solo no desenvolvimento da seringueira na região da Zona da Mata de Minas Gerais**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2000. 23 p. (Embrapa Solos. Boletim de pesquisa, 10).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.
- GONÇALVES, R. C.; SÁ, C. P. de; DUARTE, A. F.; BAYMA, M. M. A. **Manual de Heveicultura para a região sudeste do Estado do Acre**. Rio Branco, AC: EMBRAPA-CPAF-AC, 2013. 152 p. (EMBRAPA-CPAF-AC. Documentos, 128).

SERVOLO FILHO, H. J.; GARCIA, J. N.; BERNARDES, M. S. Propriedades mecânicas da madeira dos clones RRIM 600 e GT1 de diferentes classes de perímetro de tronco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HEVEICULTURA, 3., Guarapari, ES. **Resumos...** Guarapari: Cedagro: Seag: Incaper, 2013. 4 p. 1 CD-ROM.

SOARES, C. P. B.; PAULA NETO, F.; SOUZA, A. L. **Dendrometria e inventário florestal**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2012. 272 p.