

A person wearing a red long-sleeved shirt, a grey bucket hat, and patterned shorts is working in a field. They are holding a wooden tool, possibly a hoe or a shovel, and are positioned in front of a row of young palm trees. The background shows a dense forest of palm trees under a clear blue sky. The image is framed by a large orange and dark blue geometric shape on the left side.

**RELATÓRIO**  
DO INVENTÁRIO DE BIOMASSA  
EM QUINTAIS AGROFLORESTAIS  
DE COMUNIDADES E ALDEIAS  
INDÍGENAS NO AMAZONAS



# Fundação Amazônia Sustentável (FAS)

**Superintendente Geral**  
Virgílio Viana

**Superintendente de Desenvolvimento Sustentável**  
Valcléia Solidade

**Superintendente de Inovação e Desenvolvimento Institucional**  
Victor Salviati

**Superintendente Administrativo-Financeiro**  
Luiz Villares

## RELATÓRIO DO INVENTÁRIO DE BIOMASSA EM QUINTAIS AGROFLORESTAIS DE COMUNIDADES E ALDEIAS INDÍGENAS NO AMAZONAS

**Coordenação executiva**  
Gabriela Sampaio, Rosa dos Anjos e Lucas Sarraff

**Autor**  
Otávio Giatti

**Co-autores**  
Larissa Barbosa, Mariana Marques e Mateus Reis

**Fotos**  
Thiago Looney e Otávio Giatti

**Projeto gráfico e direção de arte**  
Up Comunicação Inteligente

**Revisão**  
Gabriela Sampaio e Alessandra Marimon

**Financiador**  
Foro Internacional de Mujeres Indígenas (FIMI)

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Relatório do inventário de biomassa em quintais  
agroflorestais de comunidade e aldeia indígena  
no Amazonas [livro eletrônico] / Fundação  
Amazonas Sustentável ; [fotos Thiago Looney e  
Otávio Giatti]. -- 1. ed. -- Manaus, AM :  
Fundação Amazonas Sustentável, 2021.  
PDF

ISBN 978-65-89242-18-5

1. Agrofloresta 2. Biomassa 3. Biomassa - Energia  
4. Comunidades indígenas - Brasil 5. Economia -  
Aspectos ambientais 6. Florestas - Conservação -  
Brasil 7. Povos indígenas - Amazônia  
8. Sustentabilidade I. Fundação Amazonas Sustentável.  
II. Looney, Thiago. III. Giatti, Otávio.

21-56940

CDD-333.9539

### Índices para catálogo sistemático:

1. Biomassa : Fontes energética : Economia 333.9539

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

# Sumário

<b>1</b>	<b>Apresentação</b>	05
<b>2</b>	<b>Introdução</b>	06
<b>3</b>	<b>Objetivo</b>	07
<b>4</b>	<b>Material e Métodos</b>	08
	4.1. Caracterização da área de estudo	08
	4.2. Coleta de dados	09
	4.3. Distribuição diamétrica e das alturas	10
	4.4. Estimativa da biomassa e do teor de carbono	10
<b>5</b>	<b>Resultados e Discussão</b>	11
<b>6</b>	<b>Conclusão</b>	15
<b>7</b>	<b>Referências</b>	16
<b>8</b>	<b>Agradecimentos</b>	18

# Apresentação

Nos últimos anos, mulheres indígenas têm enfrentado vários desafios e obstáculos em suas organizações, Aldeias e comunidades. No caso do Amazonas, o retrocesso dos direitos indígenas conquistados foram os motivos que incentivaram as mulheres indígenas amazonenses a se mobilizarem. Elas tomaram para si o desejo de se fortalecerem e uniram forças para lutar por uma vida plena e a favor do bem viver dos povos indígenas. A prova disso está na Rede de Mulheres Indígenas do Estado do Amazonas (Makira-Ëta), criada em dezembro de 2017, na cidade de Manaus (AM). O encontro reuniu 40 mulheres indígenas de diversas organizações do Amazonas, como a União de Mulheres Indígenas da Amazônia Brasileira (Umiab) e a Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (Coiab).

A Fundação Amazônia Sustentável (FAS) não poderia deixar de incentivar o trabalho de resistência desenvolvido pela rede Makira-Ëta. Por isso, em 2020, a FAS executou com o grupo o projeto "Cunhã-Eta: mulheres indígenas disseminando os saberes tradicionais como alternativa de mitigação e adaptação às mudanças climáticas". A ideia da iniciativa foi promover práticas de conservação dos recursos naturais, além da produção de alimentos e da geração de renda, com atividades produtivas sustentáveis que recuperem áreas degradadas em comunidades indígenas do Amazonas.

O projeto foi apoiado pelo Programa Liderando do Sul (LFS em inglês) gerido pelo Fundo AYNI, braço filantrópico do Fórum Internacional de Mulheres Indígenas (FIMI), e financiado pelo Ministério de Relações Exteriores da Holanda. O FIMI procura co-investir em projetos liderados por grupos, redes e organizações de mulheres indígenas na Ásia, África, América Latina e no Pacífico. Os temas abordados pelos projetos apoiados são: incidência política; fortalecimento institucional; Terra, território e recursos; mitigação e adaptação às mudanças climáticas e acesso aos serviços públicos. Este relatório é fruto do projeto de estimar o estoque de biomassa e de carbono, contidos nos indivíduos arbóreos cultivados em duas áreas de quintais agroflorestais.

# Introdução

A emissão de gases de efeito estufa (GEE) tornou-se um tema internacionalmente debatido a partir de 1991, com a iniciativa do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (Intergovernmental Panel On Climate Change, em inglês) (CHANG, 2002). Desde então, esquemas para a redução de GEEs e mecanismos econômicos têm sido propostos para mitigar os possíveis efeitos das mudanças climáticas (CHANG, 2002). No Brasil, a principal fonte de emissão são as mudanças no uso e na cobertura do solo, causadas principalmente pelo desmatamento e pelos incêndios florestais, com destaque para o Bioma Amazônico (ARAGÃO et al., 2018; ASSIS et al., 2020; BRASIL, 2019). A agropecuária convencional também apresenta elevados índices de emissões decorrentes do manejo do solo e da pecuária extensiva (BRASIL, 2019).

Com o objetivo de reduzir as emissões nacionais, é necessário um esforço para promover a redução do desmatamento, bem como dos incêndios florestais, sobretudo na Amazônia, e buscar tecnologias que possam promover uma agropecuária de baixa emissão de carbono. Além disso, usos alternativos dos solos que focam em sistemas de manejo para manter o carbono fixado, principalmente com a inserção de espécies arbóreas, como os sistemas agroflorestais e os quintais agroflorestais, se tornam importantes para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas (SANTOS et al., 2004; SILVA et al., 2018).

Os solos amazônicos dependem da matéria orgânica para a manutenção da fertilidade e de outras características químicas, físicas e biológicas. Portanto, as dinâmicas de uso do solo demandam estratégias agrícolas adequadas para manter a sustentabilidade do sistema e dos ciclos biogeoquímicos característicos desse bioma (PEREIRA, 2013). Os quintais agroflorestais fazem parte dos Sistemas Agrícolas Tradicionais (SAT) de populações indígenas na Amazônia. Mais comuns em áreas tropicais, os quintais são compostos por uma associação de espécies florestais, principalmente frutíferas, espécies agrícolas, ornamentais, medicinais e espécies animais, em uma área próxima às residências (ALMEIDA e GAMA, 2014; DAMASCENO e LOBATO, 2019; SABLAYROLLES e ANDRADE, 2009).

Além da importância desse sistema de produção para a fixação do carbono, vale destacar o papel crucial dos quintais agroflorestais na segurança alimentar das famílias tradicionais, uma vez que boa parte de sua alimentação é oriunda desses espaços, bem como para a geração de renda (CARNEIRO et al., 2013; GONÇALVES e LUCAS, 2017).



## Objetivo

O trabalho foi realizado com o objetivo de estimar o estoque de biomassa e de carbono, contidos nos indivíduos arbóreos cultivados em duas áreas de quintais agroflorestais.

# Material e Métodos

## Caracterização da área de estudo

O trabalho foi conduzido em duas áreas de quintais agroflorestais na comunidade de Três Unidos, no Rio Cuieiras, região do baixo Rio Negro, no município de Manaus e na Aldeia Piloto, na região do médio Rio Negro, município de Barcelos (Figura 1). A vegetação original da região pertence ao domínio do bioma amazônico, caracterizado por Floresta Ombrófila Densa, segundo a classificação de Veloso et al. (1991).

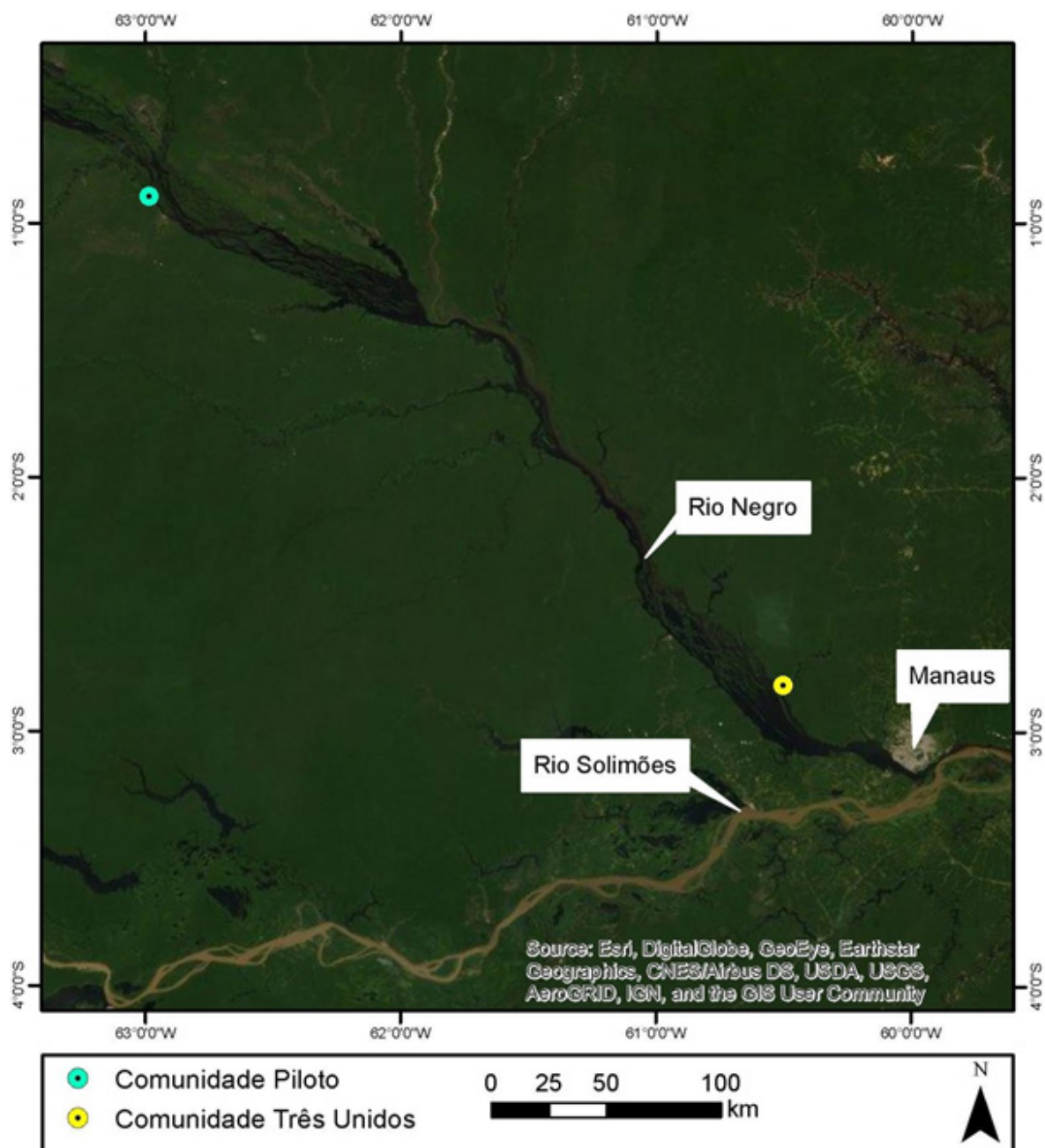


Figura 1: Localização da comunidade Três Unidos e Aldeia Piloto, no Amazonas.



## Coleta de dados

A coleta de dados foi efetuada nos meses de julho e outubro de 2020. Para a realização do censo florestal, ou inventário a 100%, foi considerada a população de árvores com Diâmetro na Altura do Peito (DAP) > 5 cm. A área total do censo florestal foi de 1,81 hectare (ha) para a comunidade Três Unidos e de 2,33 ha para a Aldeia Piloto (Figura 2).

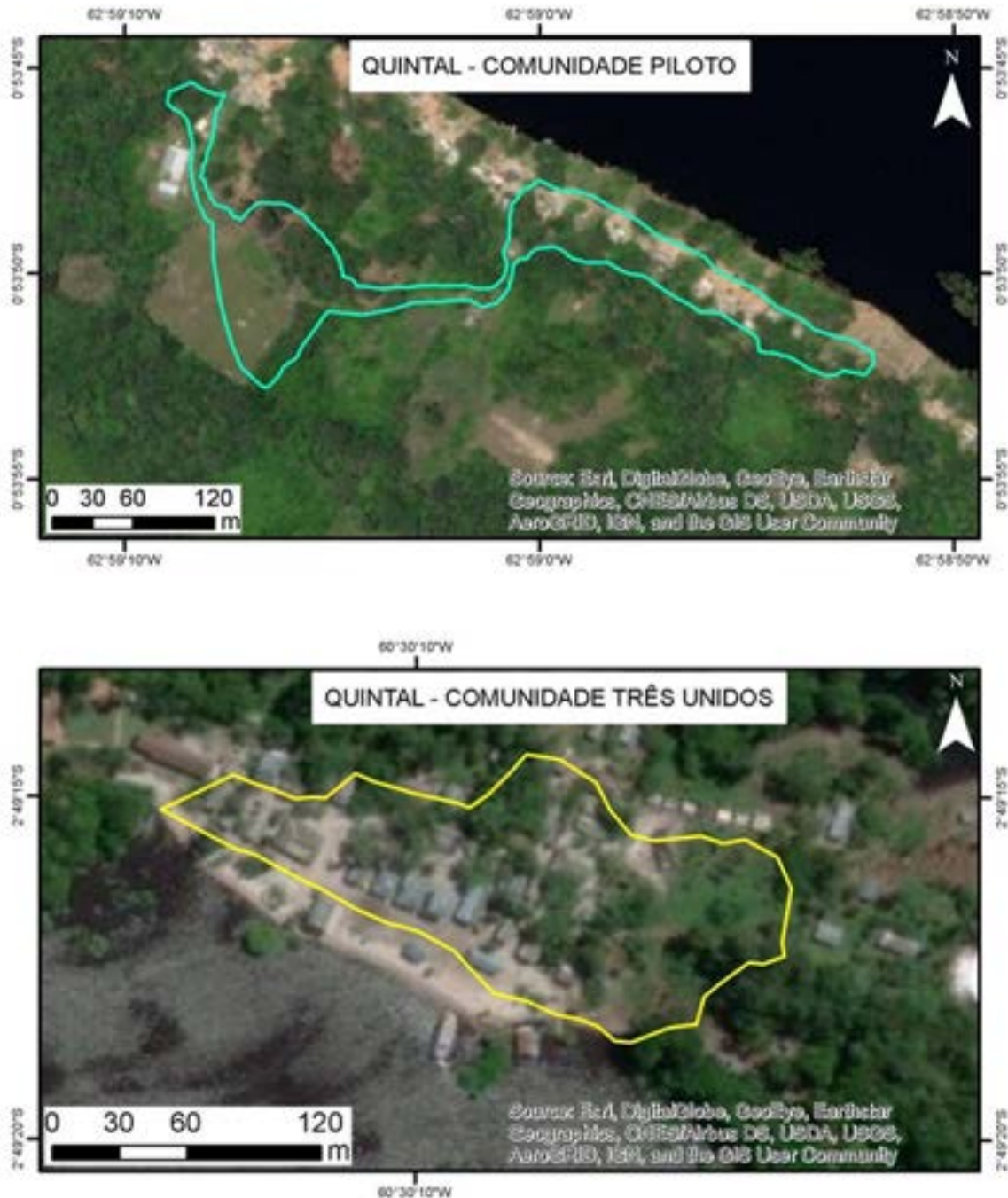


Figura 2: Área dos quintais agroflorestais nas localidades Três Unidos e Piloto.

Os indivíduos arbóreos tiveram seus DAPs medidos com o auxílio de uma fita diamétrica. A altura foi estimada visualmente. A identificação das espécies existentes na área foi feita a partir de conhecimento empírico do coletor, com eventual auxílio de membros das localidades indígenas.

## Distribuição diamétrica e das alturas

Para analisar a estrutura dos quintais, foram realizadas as distribuições de diâmetro e de altura por fuste, para classes de amplitude de 10 cm e 10 m, respectivamente.

## Estimativa da biomassa e do teor de carbono

Tendo em vista que o inventário foi realizado em quintais agroflorestais, onde não seria possível o abate dos indivíduos arbóreos para a determinação da biomassa pelo método direto, fez-se uso do método indireto, por meio das equações alométricas desenvolvidas por Nelson et al. (1999) em áreas de floresta secundária na Amazônia Central, na Estação Experimental de Silvicultura Tropical, em Manaus, Amazonas. Foram utilizadas duas equações, uma considerando o DAP e a altura total (HT) (Equação 1); para as árvores em que não foi possível obter a HT, utilizou-se a equação com base somente no DAP (Equação 2).

$$\ln BS = -2.5202 + 2.1400 * \ln(DAP) + 0.4644 * \ln(HT) \quad (1)$$

$$\ln BS = -1.9968 + 2.4128 * \ln(DAP) \quad (2)$$

$\ln BS$  é o logaritmo neperiano da biomassa seca,  $\ln DAP$  é o logaritmo neperiano do diâmetro à altura do peito e  $\ln(HT)$  é o logaritmo neperiano da altura total da árvore.

A partir dessas equações foi possível obter o valor logaritimizado da biomassa seca (BS) por árvore. Portanto, para chegar ao valor real da BS, foi aplicada a função exponencial em cada valor de  $\ln BS$  e, depois, realizada a soma entre os valores. Desta forma, foi obtido o valor da BS total para a área em kg. Esses valores foram expressos para área total mensurada, assim como por hectare em megagrama (Mg) (tonelada).

Para conversão dos valores de biomassa (Mg) em carbono (Mg), utilizou-se o fator 50% recomendado por Soares et al. (2011). Logo, pela multiplicação do valor da biomassa estimado de cada indivíduo pelo fator, pôde-se estimar o estoque de carbono por espécie e para a área total.

# Resultados e discussão

A composição florística dos quintais é heterogênea e foi verificada a ocorrência de dez espécies em Três Unidos e 31 espécies na Aldeia Piloto, sendo que os principais usos foram os seguintes: alimentar, medicinal e madeireiro. A lista de espécies usadas nos quintais das duas comunidades é mostrada na Tabela 1.



Foto de Robert Coelho

Tabela 1: Espécies que compõem os quintais agrofloretais na comunidade Três Unidos e na Aldeia Piloto.

Espécie	Três Unidos	Piloto
Abacate	X	X
Abiu	X	X
Acerola		X
Andiroba	X	
Anonaceae	X	
Apuí		X
Araticum		X
Azeitona		X
Beribá	X	X
Cacau	X	X
Caju	X	X
Caraipé		X
Careca-de-galega		X
Castanha	X	X
Cidra		X
Cuia		X
Cupuaçu	X	X
Curu		X
Fruta-pão		X
Jenipapo	X	
Goiaba	X	X
Graviola		X
Ingá	X	X
Jacareúba	X	
Jambo	X	X
Jamelão	X	
Jatobá		X
Laranja		X
Limão	X	X
Limeira	X	
Manga	X	X
Mari	X	X
Melizeiro	X	
Munguba	X	
Noni	X	
Peão-branco	X	
Seringa	X	
Sombreiro	X	
Sucuba		X
Taperebá	X	X
Tento-vermelho	X	
Urucum	X	X

Nos quintais agroflorestais inventariados, foram identificadas 392 indivíduos (216,6 indivíduos/ha) na comunidade Três Unidos e 371 indivíduos (159,2 indivíduos/ha) na Aldeia Piloto. Assim como em florestas naturais, a distribuição diamétrica dos quintais apresentaram um comportamento conhecido como “J” reverso, onde a maioria dos fustes se concentram nas classes de menores diâmetros e diminuem sua frequência de acordo com o aumento das classes de diâmetro (Figura 1).

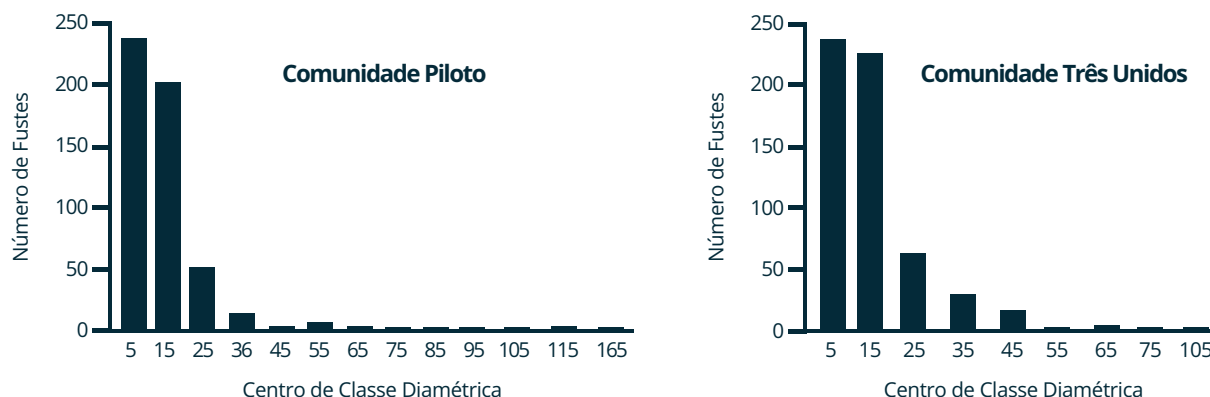


Figura 1: Distribuição diamétrica dos fustes para as duas comunidades.

Boa parte das espécies cultivadas nos quintais são de pequeno porte, como por exemplo: limoeiro, goiabeira, aceroleira, cupuaçuzeiro, cacauzeiro, entre outras. Além disso, essas espécies se desenvolvem com fuste bifurcado, o que fez com que as classes menores tivessem grande expressividade. Por outro lado, poucas árvores de grande porte ocorrem nos quintais, como a castanheira, que apresenta fuste único.

A distribuição das alturas apresentou comportamento semelhante ao diâmetro, com a maioria dos fustes se concentrando na primeira classe. Assim como o que ocorre com o diâmetro, a expressividade da classe menor se deu pelo fato de muitas espécies serem de pequeno porte e se desenvolverem bifurcadas.

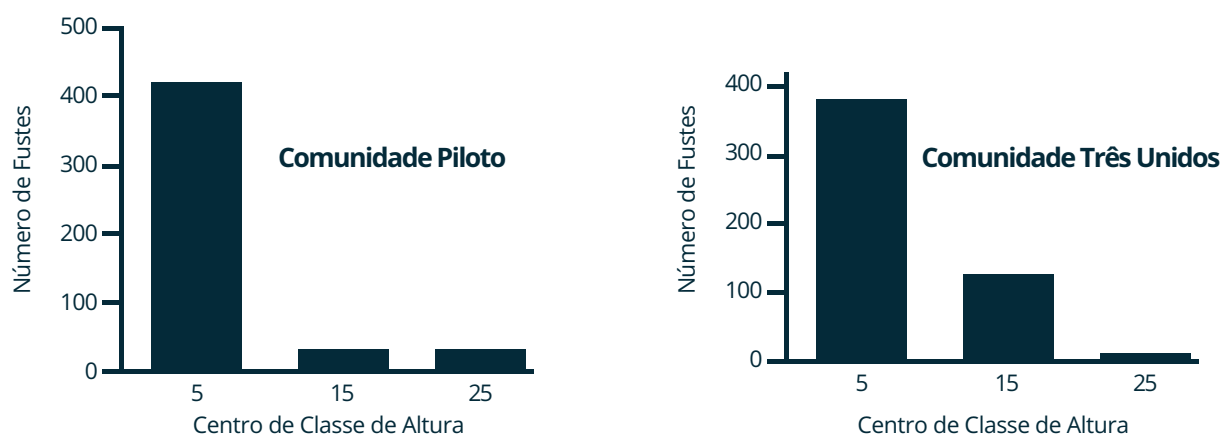


Figura 2: Distribuição da altura dos fustes para as duas comunidades.

O total de biomassa seca para o quintal da comunidade Três Unidos foi de 69,8 Mg e para o quintal localizado na comunidade Piloto foi de 172,6 Mg. Esses valores correspondem a 38,6 Mg/ha e 74,1 Mg/ha respectivamente (Tabela 1).

O estoque de carbono estimado das áreas corresponde a 34,9 Mg e 86,3 Mg de carbono para as localidades de Três Unidos e Piloto, respectivamente. A estimativa por área foi de 19,3 Mg/ha em Três Unidos e de 37,0 Mg/ha em Piloto (Tabela 2).

Comunidade /Aldeia	Biomassa (Mg/ha)	Carbono (Mg/ha)
Três Unidos	38,6	19,3
Piloto	74,1	37,0

Tabela 2: Biomassa seca e carbono das duas comunidades.

A biomassa seca e o estoque de carbono foram menores do que em florestas maduras, pois a densidade nessas florestas é maior, assim como a área basal e, conseqüentemente, a biomassa. Na Amazônia Central, foram estimados 626 indivíduos por hectare e 360 Mg/ha de biomassa seca (VIEIRA et al., 2004). Na Floresta Nacional de Tapajós, classificada como Floresta Ombrófila Densa, a biomassa seca calculada foi de 133,74 Mg/ha e 17,11 Mg/ha de carbono estocado (AGUIAR et al., 2017). No entanto, é importante ressaltar que o estoque de carbono não equivale a neutralização de carbono da atmosfera, uma vez que em florestas naturais, o alto valor de carbono foi estocado ao longo dos anos. Já florestas em estágios iniciais de crescimento capturam carbono da atmosfera - os chamados sumidouros de carbono.

De maneira geral, espera-se grande variabilidade no estoque de carbono em quintais agroflorestais, pois podem ser implementados com objetivos diferentes. Na comunidade de Três Unidos, a densidade de indivíduos foi maior do que na Aldeia Piloto. O maior estoque de carbono em Três Unidos pode ser explicado pelo maior espaçamento dos indivíduos, que permitiu maior incremento de biomassa no caule das árvores. A área basal na comunidade Três Unidos foi de 7,55 m<sup>2</sup>/ha, enquanto que na Aldeia Piloto o valor foi de 10,19 m<sup>2</sup>/ha; ou seja, nesta última, existem mais árvores com diâmetros maiores. Os valores encontrados, tanto de biomassa por área como de carbono por área, foram consideravelmente superiores aos valores encontrados em sistemas agrossilvipastoris e silvipastoris (29,01 Mg/ha de biomassa e 13,63 Mg/ha de carbono em sistema agrossilvipastoril; 24,45 de biomassa e 11,45 Mg/

ha de carbono em sistema silvipastoril) (CASTRO NETO et al., 2017). Quando comparados com SAFs na Amazônia Ocidental, há valores mais próximos dos encontrados neste estudo (32,7 Mg de C/ha e 16,37 Mg de C/ha para dois sistemas) (LENCI et al., 2018).

Apesar do balanço de carbono não ter sido calculado para a propriedade, o estoque de carbono nos quintais agroflorestais das duas localidades sinaliza que ocorre uma neutralização de carbono emitido em outras atividades. Somado ao estoque de carbono de fustes, a serrapilheira pode contribuir com



o incremento de 2,7 Mg de carbono/ha (PAIVA et al, 2020). Além da serrapi-  
lheira, galhos e raízes podem ser incluídos no cálculo do estoque de carbono.  
Dessa forma, há possibilidade de se considerar a inclusão dessas localidades  
em programas de pagamento por serviços ambientais.

## Conclusão

Os quintais agroflorestais da comunidade Três Unidos e da Aldeia Pi-  
loto têm estocadas, juntas, aproximadamente 144 Mg/ha de biomassa  
seca. Essa atividade produtiva de menor impacto contribui para fixa-  
ção de carbono da atmosfera, uma vez que o estoque de biomassa é  
maior do que em outros tipos de sistema produtivos como as pasta-  
gens, além de sua importância econômica e nutricional para as comu-  
nidades e Aldeias. Dessa forma, ambas influenciam positivamente o  
contexto mundial de prevenção e mitigação das mudanças climáticas  
globais.



*Foto de Thiago Looney*

# Referências

AGUIAR, D. R.; GAMA, J. R. V.; BELDINI, T. P. Estoque de carbono por grupo ecológico na Floresta Nacional do Tapajós. *Revista Espacios*, v. 38, n. 32, 2017.

ALMEIDA, L. S. e GAMA, J. R. V. Quintais Agroflorestais: Estrutura, Composição Florística e Aspectos Socioambientais em Área de Assentamento Rural na Amazônia Brasileira. *Ciência Florestal*, v. 24, n. 4, 2014.

AMARO, M. A. Quantificação do estoque volumétrico, de biomassa e de carbono em uma floresta estacional semidecidual no município de Viçosa-MG. 2010. 168 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Florestais, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2010.

ARAGÃO, L. E. O. C., ANDERSON, L. O., FONSECA, M. G., ROSAN, T. M., VEDOVATO, L. B., WAGNER, F. H., SILVA, C. V. J., SILVA JUNIOR, C. H. L., ARAI, E., AGUIAR, A. P., Barlow, J., BERENGUER, E., DEETER, M. N., DOMINGUES, L. G., GATTI, L., GLOOR, M., MALHI, Y., MARENGO, J. A., MILLER, J. B., PHILLIPS, O. L., SAATCHI, S. 21st Century drought-related fires counteract the decline of Amazon deforestation carbon emissions. *Nature Communications*, v. 9, 2018.

ASSIS, T. O., AGUIAR, A. P. D., RANDOW, C.V., GOMES, D. M. P., KURY, J. N., OMETTO, J. P. H. B., NOBRE, C. A. CO<sub>2</sub> emission from forest degradation in Brazilian Amazon. *Environmental Research Letters*, v. 15, 2020.

BRASIL, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil, 5ª ed, 71 p., 2020.

CARNEIRO, M. G. R., CAMURÇA, A. M., ESMERALDO, G. G. S. L., SOUSA, N. R. Quintais Produtivos: contribuição à segurança alimentar e ao desenvolvimento sustentável local na perspectiva da agricultura familiar (O caso do Assentamento Alegre, município de Quixeramobim/CE). *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 8, n. 2, 2013.

CASTRO NETO, F. D., JACOVINE, L. A. G., TORRES, C. M. M. E., OLIVEIRA NETO, S. N. D., CASTRO, M. M. D., VILLANOVA, P. H., & FERREIRA, G. L. Balanço de carbono-viabilidade econômica de dois sistemas agroflorestais em Viçosa, MG. *Floresta e Ambiente*, v. 24, 2017.

CHANG, M. Seqüestro de Carbono Florestal: oportunidades e riscos para o Brasil. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, v. 102, p. 85-101, 2002.

GIBBS, H. K., BROWN, S., NILES, J. O., & FOLEY, J. A. Monitoring and estimating tropical forest carbon stocks: making REDD a reality. *Environmental Research Letters*, v. 2, n.4, 2007.

DAMACENO, J. B. D. e LOBATO, A. C. N. Caracterização de um Quintal Agroflorestal na Amazônia Central, Brasil. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v. 6, n. 15, 2019.

GONÇALVES, J. P., LUCAS, F. C. A. Agrobiodiversidade e etnoconhecimento em quintais



de Abaetetuba, Pará, Brasil. Revista Brasileira de Biociência, v.15, n. 3, 2017.

LENCI, L. H. V., MAIA, E., & de ARRUDA TSUKAMOTO FILHO, A. 2018. Serviços Ambientais na Amazônia Ocidental. Cadernos de Agroecologia, v. 13, n. 2, p. 8-8, 2018.

LONGO, M., KELLER, M., DOS - SANTOS, M. N., LEITOLD, V., PINAGÉ, E. R., BACCINI, A., ... & MORTON, D. C. (2016). Aboveground biomass variability across intact and degraded forests in the Brazilian Amazon. Global Biogeochemical Cycles, v. 30, n. 11, p. 1639-1660, 2016.

NELSON, B. W., MESQUITA, R., PEREIRA, J. L., DE SOUZA, S. G. A., BATISTA, G. T., & COUTO, L. B. Allometric regressions for improved estimate of secondary forest biomass in the central Amazon. Forest ecology and management, v. 117, n. 1-3, p. 149-167, 1999.

NOBRE, C. A. Mudanças climáticas globais: possíveis impactos nos ecossistemas do país. Parcerias estratégicas, v. 6, n. 12, p. 239-258, 2001.

PAIVA, W. S., CAMELO, G. C. C., DE ARAÚJO, R. F., GOULART, S. L., ABRÃO, S. F., & EBLING, A. A. Pagamento por Serviço Ambiental em Floresta Ombrófila Densa Secundária no Sudeste do Pará. BIOFIX Scientific Journal, v. 5, n. 1, p. 114-120, 2019.

PAN, Y., BIRDSEY, R. A., FANG, J., HOUGHTON, R., KAUPPI, P. E., KURZ, W. A., ... & CIAIS, P. A large and persistent carbon sink in the world's forests. Science, v. 333, n. 6045, p. 988-993, 2011.

PEREIRA, I. C. N. Estoque de biomassa e carbono florestal em unidades de paisagem na Amazônia: uma análise a partir da abordagem metodológica Ecologia da Paisagem. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Belém. 2013.

SABLAYROLLES, M. G. P.; ANDRADE, L. Entre sabores e saberes: a importância dos quintais agroflorestais para agricultores ribeirinhos no Tapajós-PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2009.

SANTOS, S. R. M., MIRANDA, I. S., TOURINHO, M. M. Estimativa de biomassa de sistemas agroflorestais das várzeas do rio Juba, Cametá, Pará. Acta Amazonica, v. 34, 2004.

SILVA, R. L., MAVISOY, H. M., LEITE, M. F. A., SANTOS, A. S., AZEVEDO, A. L., OLIVEIRA, A. S. Estimativa de carbono na biomassa viva acima do solo em quintais agroflorestais urbanos da região sul do Amazonas, Brasil. Anais do VI CLAA, X CBA, V SEMDF, v. 13, 2018.

SOARES, C. P. B., PAULA NETO, F., SOUZA, A. L. Dendrometria e Inventário Florestal. 2.ed. Viçosa: UFV, 2011. 271 p.

VELOSO, H. P., RANGEL-FILHO, A. L. R., & LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, 1991.

VIEIRA, S., de CAMARGO, P. B., SELHORST, D., DA SILVA, R., HUTYRA, L., CHAMBERS, J. Q., ... & TRUMBORE, S. E. Forest structure and carbon dynamics in Amazonian tropical rain forests. Oecologia, v. 140, n. 3, p. 468-479, 2004.

# AGRADECIMENTOS

**Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA/AM)**

**Barcelos:**

Associação Indígena de Barcelos (ASIBA)

Federação das Organizações Indígenas Rio Negro (FOIRN)

Fundação Nacional do Índio (FUNAI)

**Tefé:**

Associação das Mulheres Indígenas do Médio Solimões  
e Afluentes (AMIMSA)

Distrito Sanitário Especial Indígena Médio Solimões  
e Afluentes (DSEI)

**Três Unidos:**

Associação das Mulheres Indígenas do Alto Rio Negro (AMARN)

Associação das Mulheres Indígenas Sateré-Mawé (AMISM)





[www.fas-amazonas.org](http://www.fas-amazonas.org)



[/fasamazonia](#)

**Manaus** / Amazonas

Rua Álvaro Braga, 351 Parque 10 | CEP 69055 660 | (92) 4009-8900 / 0800722-6459

**São Paulo** / São Paulo

Rua Cláudio Soares, 72, Edifício Ahead - sala 1109, Pinheiros | CEP 05422-030 | (11) 4506-2900

