



ESPÉCIES ARBÓREAS PARA COMPOSIÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA RDS DO RIO NEGRO, AMAZONAS

MOURA, Raimunda Rosimere de Oliveira¹; LIMA JUNIOR, Manuel de Jesus Vieira²;
LOPES, Marcileia Couteiro³.

RESUMO – (ESPÉCIES ARBÓREAS PARA COMPOSIÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA RDS DO RIO NEGRO, AMAZONAS) Na região amazônica, a implantação de sistemas agroflorestais (SAFs) tem demonstrado eficácia na promoção de atividades sustentáveis e na melhoria das condições socioeconômicas das comunidades tradicionais. O objetivo deste estudo foi caracterizar os aspectos morfológicos, silviculturais, ecológicos, econômicos, sociais e ambientais de espécies arbóreas da Floresta Amazônica para a implantação de sistemas agroflorestais na comunidade de São Sebastião do Saracá, localizada na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Negro, no estado do Amazonas.

Palavras chave: Aspectos ecológicos; Aspectos morfológicos; Aspectos silviculturais; Aspectos econômicos; Aspectos ambientais.

ABSTRACT – (TREE SPECIES FOR THE COMPOSITION OF AGROFORESTRY SYSTEMS IN THE RIO NEGRO SUSTAINABLE DEVELOPMENT RESERVE, AMAZONAS) In the Amazon region, the implementation of agroforestry systems (AFS) has shown effectiveness in promoting sustainable activities and improving the socioeconomic conditions of traditional communities. The objective of this study was to characterize the morphological, silvicultural, ecological, economic, social, and environmental aspects of tree species in the Amazon Forest for the implementation of agroforestry systems in the community of São Sebastião do Saracá, located in the Rio Negro Sustainable Development Reserve in the state of Amazonas.

Keywords: Ecological aspects; Morphological aspects; Silvicultural aspects; Economic aspects; Environmental aspects.

¹ Engenheira Florestal, Mestra em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Amazonas-UFAM, Manaus-AM, Brasil, E-mail: rosimere.engflorestal@gmail.com.

² Engenheiro Florestal, professor Dr. da Faculdade de Ciência Agrárias, Universidade Federal do Amazonas-UFAM, Manaus-AM, Brasil.

³ Engenheira Florestal, professora Dra. da Faculdade de Ciência Agrárias, Universidade Federal do Amazonas-UFAM, Manaus-AM, Brasil.

1. INTRODUÇÃO

As Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) desempenham um papel crucial na conservação da biodiversidade, na promoção do uso sustentável dos recursos naturais e no fomento de atividades econômicas sustentáveis para as comunidades tradicionais (BRASIL, 2000). Dentro desse contexto, a implementação de sistemas agroflorestais (SAFs) tem se destacado como uma estratégia promissora para o desenvolvimento sustentável em áreas de RDS, uma vez que esses sistemas podem ser adaptados às condições ecológicas locais (AMAZONAS, 2016).

De acordo com Silva (2006), os SAFs presentes em Unidades de Conservação (UCs), possuem um grande potencial para a conservação dos recursos naturais desses territórios. Esses sistemas representam uma alternativa de produção sustentável para os agricultores familiares, especialmente por meio da diversidade de produtos oferecidos e da geração de renda.

Na região amazônica, a implantação de sistemas agroflorestais (SAFs) tem demonstrado eficácia na promoção de atividades sustentáveis e na melhoria das condições socioeconômicas das comunidades tradicionais. Por exemplo, estudos realizados por Almeida e

Gama (2014) mostraram que os sistemas agroflorestais na Amazônia são capazes de gerar renda. Além disso, as pesquisas de Araújo et al. (2022) destacaram que a implementação de SAFs contribui para o fortalecimento das práticas sustentáveis nas comunidades, trazendo benefícios tanto ambientais quanto sociais.

No entanto, um dos principais desafios para a implantação desses sistemas em RDS está relacionado à utilização de espécies nativas da região. É importante mencionar, por exemplo, a escassez de informações abrangentes sobre os aspectos morfológicos, silviculturais, ecológicos, econômicos, sociais e ambientais.

Os aspectos silviculturais, o conhecimento das características de cada espécie permite a seleção adequada de espécies e a aplicação de métodos adequados para os plantios (AGUIAR JUNIOR, 2021). No contexto da Floresta Amazônica, várias espécies possuem grande potencial para serem utilizadas em sistemas agroflorestais. No entanto, devido à vastidão da floresta amazônica, muitas características silviculturais das espécies florestais ainda não são totalmente conhecidas (SILVA et al., 2011).

No que diz respeito aos aspectos ecológicos desempenham um papel

fundamental na determinação do momento adequado para a introdução ou retirada de espécies em um sistema agroflorestal. Por exemplo, espécies pioneiras são indicadas para áreas abertas devido ao seu rápido crescimento, enquanto espécies clímax devem ser introduzidas em estágios posteriores, pois apresentam alta taxa de mortalidade em áreas abertas (SWAINE; WHITMORE, 1988).

O aspecto econômico envolve a análise dos custos e benefícios do sistema agroflorestal (CAMARGO; PEREIRA; DIAS FILHO, 2023). Já o aspecto social abrange as perspectivas dos agricultores em relação à implantação dos sistemas agroflorestais, como a busca por segurança alimentar e a geração de renda adicional (COSTA; PAULETTO, 2021).

Apesar dos incentivos à pesquisa no campo silvicultural, ainda existe uma lacuna significativa no que se refere a protocolos específicos para o manejo de espécies florestais nativas da Amazônia (SOUZA et al., 2008). Por exemplo, o Tenta flamenguista (*Ormosia discolor* Spruce ex Benth) e o Cumaru (*Dipteryx odorata* Aubl.) são espécies amplamente utilizadas na região amazônica, mas há escassez de estudos abordando seus aspectos ecológicos, silviculturais, econômicos e sociais em sistemas agroflorestais. Essa falta de informações

limita a utilização adequada dessas espécies nos sistemas agroflorestais.

Portanto, é essencial realizar estudos aprofundados sobre os aspectos morfológicos, silviculturais, ecológicos, econômicos, sociais e ambientais das espécies florestais nativas da Floresta Amazônica que podem ser integradas em sistemas agroflorestais. Essas informações serão fundamentais para embasar a implantação efetiva dos sistemas agroflorestais.

Desse modo, o objetivo deste estudo foi caracterizar os aspectos morfológicos, silviculturais, ecológicos, econômicos, sociais e ambientais de espécies arbóreas da Floresta Amazônica para a implantação de sistemas agroflorestais na comunidade de São Sebastião do Saracá, localizada na Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Rio Negro, no estado do Amazonas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

A pesquisa foi realizada na comunidade de São Sebastião do Saracá, localizada nas coordenadas 02° 58' 46,5" S e 060° 36' 17,6" W, na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Negro, no município de Iranduba.

A RDS do Rio Negro foi criada pela Lei Estadual nº 3.355, em 26 de dezembro de 2008, abrangendo os municípios de Manacapuru (4%), Novo Airão (8%) e Iranduba (80%) no estado do Amazonas.

Essa reserva está situada no Corredor Central da Amazônia e é composta por florestas de terra firme e florestas inundáveis de igapó.

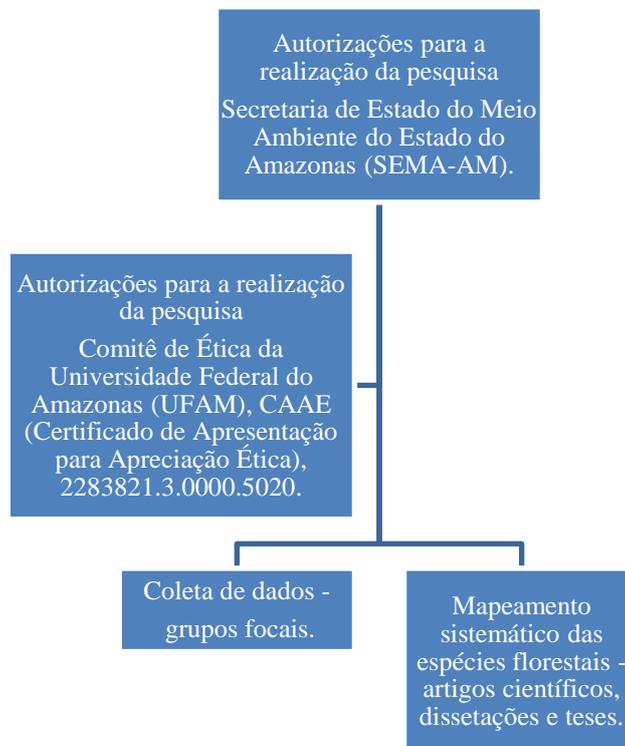
A vegetação é característica das áreas de terra firme, mas também é possível observar a presença de vegetação secundária (capoeira), campinas e campinaranas.

O relevo da região é constituído por colinas e áreas planas. Os solos presentes na RDS possuem diferentes características físico-químicas e são classificados principalmente como latossolos (90%), plintossolos (9%) e gleissolos (1%) (AMAZONAS, 2016).

2.2. Procedimentos metodológicos

A figura 1 apresenta o fluxograma metodológico da pesquisa. Este fluxograma representa o caminho seguido durante a realização da pesquisa, demonstrando as etapas e os procedimentos adotados.

Figura 1- Fluxograma metodológico da pesquisa



Fonte: Autores (2022)

O primeiro passo para a realização da pesquisa foi solicitar autorização à Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Estado do Amazonas (SEMA-AM), órgão responsável pela gestão da Unidade de Conservação (UC). Em seguida, o projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e aprovado com o número de CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética) 2283821.3.0000.5020.

Para a coleta de dados, utilizou-se o método de grupos focais, uma técnica

qualitativa desenvolvida a partir de discussões grupais (BACKES et al., 2011). Durante as interações em grupo, foram abordados as possibilidades e os aspectos dos Sistemas Agroflorestais (SAFs), permitindo que os participantes explorassem seus pontos de vista, compartilhassem reflexões sobre os objetivos, funções, dificuldades e oportunidades. As discussões ocorreram utilizando a linguagem dos comunitários, o que permitiu que eles formulassem suas próprias perguntas e buscassem respostas para suas dúvidas.

Os encontros tiveram duração aproximada de 2 horas e contaram com a participação de representantes das famílias. Após as reuniões grupais, os moradores interessados em participar da implantação

dos SAFs em suas propriedades receberam uma folha em branco, na qual foram solicitados a listar as espécies de seu interesse. Após a revisão das listas, foram identificadas quatorze espécies florestais escolhidas pela comunidade. É importante ressaltar que a escolha das espécies ocorreu com base na experiência dos moradores com elas.

O próximo passo foi realizar o mapeamento sistemático das espécies florestais selecionadas para a implantação dos Sistemas Agroflorestais, considerando aspectos morfológicos, silviculturais, ecológicos, econômicos, sociais e ambientais. A Tabela 1 apresenta as espécies selecionadas com base nas indicações dos comunitários.

Tabela 1. Relação das espécies

NOME POPULAR	NOME CIENTIFICO
AÇAÍ SOLITÁRIO	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.
CASTANHA-DO-BRASIL	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. e Bonpl.
TENTO FLAMENGUISTA	<i>Ormosia discolor</i> Spruce ex Benth
CARAPANAÛBA	<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth.
ITAUBA	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez
CEDRO-VERMELHO	<i>Cedrela Odorata</i> L.
ANDIROBA	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.
MOGNO BRASILEIRO	<i>Swietenia macrophylla</i> King.
ABACATIRANA	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez
ANGELIM-VERMELHO	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke
CUMARU	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.
PARICÁ	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke
IPÊ AMARELO	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. Grose
ARITÚ	<i>Aniba parviflora</i> (Meisn.) Mez

Fonte: Autores (2022)

Para identificar os nomes científicos das espécies indicadas pelos moradores da comunidade Saracá, foi realizada a identificação inicial por meio dos nomes comuns. Em seguida, as espécies selecionadas foram comparadas por meio de buscas pelo nome científico nas bases de dados Flora do Brasil ([Consulta Pública do Herbário Virtual \(jbrj.gov.br\)](http://Consulta Pública do Herbário Virtual (jbrj.gov.br))), Trópicos (Tropicos - Home), artigos científicos, dissertações e teses. E a partir dessas bases de dados, os nomes científicos das espécies foram identificados e confirmados. As informações foram registradas em formulários para facilitar a organização. Por fim, se deu o processo de escrita do texto, que foi realizado com base nesses dados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Mapeamento sistemático das espécies florestais

A realização do mapeamento sistemáticos das espécies florestais possibilita compreender os aspectos morfológicos, silviculturais, ecológicos, econômicos, sociais e ambientais, o que permite a alocação adequada das espécies no sistema (quadro 1).

Com base nos resultados dos aspectos morfológicos apresentados anteriormente, observa-se que algumas espécies possuem potencial para manter uma produção de frutos e madeira nos anos iniciais do sistema. O açaí solitário (*Euterpe precatoria* Mart), por exemplo, é uma boa alternativa para geração de renda nos primeiros anos dos SAFs, uma vez que atinge idade produtiva aos 4 anos (FERREIRA, 2011). Outra espécie relevante é o paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke), considerado a segunda opção em termos de fornecimento de madeira, com uma idade de corte aproximada de 6 anos (CARVALHO, 2007).

De acordo com os aspectos silviculturais, verifica-se que espécies como o açaí solitário (*Euterpe precatoria* Mart) têm potencial de desenvolvimento em solos indistintos, o que é considerado um ponto favorável ao desenvolvimento dessa espécie nos futuros SAFs da comunidade.

Quanto aos aspectos ecológicos, espécies como o paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke) e o angelim-vermelho (*Dinizia excelsa* Ducke) são indicadas para serem introduzidas no início da implementação do sistema, uma vez que são espécies pioneiras.

Posteriormente, quando ocorrer o sombreamento no sistema, é adequado inserir espécies como o açai solitário (*Euterpe precatoria* Mart), pois são espécies secundárias iniciais. Adicionalmente, podem ser introduzidas espécies como a castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Humb.) e a andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), considerando que o sistema estará sombreado, sendo essas espécies consideradas clímax.

No que se refere aos aspectos econômicos, verifica-se que o cedro-vermelho (*Cedrela odorata* L.), a andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) e o mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla* King), e as demais espécies selecionadas, são promissoras. O cedro-vermelho (*Cedrela odorata* L.) foi selecionado em função do valor da madeira.

A andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) por ser uma espécie produtora de amêndoas de onde se extrai o óleo, que é bastante apreciado pelo mercado consumidor. A escolha do mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla* King) está associada às características da madeira, considerada uma das espécies mais valiosas da floresta amazônica brasileira. Essas espécies possuem valor utilitário e apresentam uma temporalidade na produção que possibilitará a geração de renda ao longo dos anos. Nesse sentido, o

arranjo do sistema desempenha um papel fundamental para garantir a temporalidade na produção.

Em relação aos aspectos sociais, a seleção de espécies como o tento flamenguista (*Ormosia discolor* Spruce ex Benth) e a itaúba (*Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez) se deve ao uso da primeira espécie para a confecção de biojoias. No entanto, a espécie é pouco estudada em sistemas de cultivo, e por isso, os aspectos ecológicos e silviculturais ainda são indefinidos. Rudd (1965) menciona apenas que a espécie apresenta rápido crescimento.

Já o uso da itaúba (*Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez) está associado ao fornecimento de madeira para a construção de barcos. Serra, Matos e Oliveira (2020), realizando estudos em sistemas agroflorestais da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Alcobaça, Lago de Tucuruí, Pará, também identificaram o plantio da itaúba (*Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez) para a construção de barcos e casas. A itaúba (*Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez) é indicada para acabamentos de mobiliário (RODRIGUES *et al.*, 2020) e para a construção de embarcações (IPT, 2022).

Quadro 1 - Aspectos morfológicos, silviculturais, ecológicos, econômicos, sociais e ambientais das espécies florestais a serem implantadas na comunidade São Sebastião do Saracá, RDS do Rio Negro, Iranduba, Amazonas

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ASPECTOS MORFOLÓGICOS	ASPECTOS SILVICULTURAIS	ASPECTOS ECOLÓGICOS	ASPECTOS ECONÔMICOS	ASPECTOS SOCIAIS	ASPECTOS AMBIENTAIS	FONTES
<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	açaí de terra firme, açaí-solitário ou açaí do Amazonas	Produção de frutos: 1 a 3 cachos. Maturidade reprodutiva: 5 e 10 anos.	Tipo de solo: indistinto.	Secundária inicial	RS 12,00 (litro)	Usos: construção, artesanato, indústria de cosméticos, medicinal e alimentação.	Compõe a paisagem e a diversidade florística da Amazônia brasileira	FERREIRA, 2011; ROCHA, 2002; BENTES-GAMA <i>et al.</i> , 2005; AMARAL <i>et al.</i> , 2021; VEIGA-JUNIOR; YAMAGUCHI, 2021; D'ARACE <i>et al.</i> , 2019.
<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. e Bonpl.	Castanha do Brasil	Maturidade reprodutiva: 8 e 12 anos.	Tipo de solo: argilosos ou argilo-arenosos.	Espécie clímax	RS 140,00 (m ³)	Usos: madeireiro e alimentícios (amêndoas).	Corte proibido (Decreto nº 5.975, Art. 29) em florestas naturais	COSTA <i>et al.</i> , 2009; SWAINE; WHITMORE, 1988; BRASIL, 2006; SOUSA <i>et al.</i> , 2021; IBGE, 2020; LOCATELLI <i>et al.</i> , 2003.
<i>Ormosia discolor</i> Spruce ex Benth	Tento flamenguista	Produção de frutos: 1 a 2 sementes/fruto. Maturidade reprodutiva: não identificado.	Tipo de solo: não identificado.	Indefinido	R\$ 80,00 (kg/semente)	Usos: artesanato	Fonte vegetal para produção de artesanato	RUDD, 1965; CAPUCHO, 2019.
<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth. ex Müll. Arg.	Carapanaúba	Maturidade reprodutiva: não identificado.	Tipo de solo: não identificado.	Secundária tardia	R\$ 229,00 (m ³)	Usos: fabricação de cabos de ferramentas, remos e medicinal.	Fonte vegetal para constituintes químicos importante para a medicina moderna.	AMARAL <i>et al.</i> , 2009; COINTE, 1947; AÑEZ, 2009; DI STASI; HIRUMALIMA, 2002.
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	Itaúba	Maturidade reprodutiva: não identificado.	Tipo de solo: silicosos ou argilossilicosos.	Secundária tardia	R\$ 426,00 (m ³)	Usos: construção civil, acabamentos de mobiliários e construção de embarcações.	Espécie vulnerável (Livro Vermelho da Flora no Brasil)	GARCIA <i>et al.</i> , 2012; AMARAL <i>et al.</i> , 2009; RODRIGUES <i>et al.</i> , 2020; IPT, 2022; MARTINELLI; MORAES, 2013.

MOURA *et al.*:
ESPÉCIES ARBÓREAS PARA COMPOSIÇÃO DE SISTEMAS...

<i>Cedrela Odorata</i> L.	Cedro-vermelho	Maturidade reprodutiva: não identificado.	Tipo de solo: profundos, úmidos e com boa drenagem.	Secundária tardia	R\$ 426,00 (m ³)	Usos: marcenaria, carpintaria, decorações de interiores, movelaria de luxo, instrumentos musicais, construção civil e artesanato.	Espécie vulnerável (Livro Vermelho da Flora no Brasil)	MARTINELLI; MORAES, 2013; CARVALHO, 2010; GUEVARA; MARROQUIN, 1988; BUSTAMANTE, 1948.
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Andiroba	Produção de frutos: junho e julho, e entre fevereiro e março. Maturidade reprodutiva: extração de óleo a partir de 10 anos e ciclo de corte estimado entre 30 e 40 anos.	Tipo de solo: solos argilosos.	Espécie clímax	R\$ 80,00 (L do óleo).	Usos: fabricação de móveis, construção civil e medicinal.	No Amazonas o corte da andiroba proveniente de florestais naturais é proibido (Decreto 25.044/2005)	LORENZI, 1992; FERRAZ, 2004; SOUZA et al., 2006; AMAZONAS, 2005
<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Mogno brasileiro	Maturidade reprodutiva: não identificado.	Tipo de solo: solos alcalinos bem drenados, solos argilosos ácidos, e solos originados de rochas ígneas e metamórficas.	Secundária tardia	R\$ 426,00 (m ³)	Usos: mobiliários finos, painéis, laminados, embarcações leves, construção civil e acabamentos de internos.	Espécie vulnerável (Livro Vermelho da Flora no Brasil)	CARVALHO, 2007; PENNINGTON; STYLES; TAYLER, 1981; MENDES et al., 2007; MARTINELLI; MORAES, 2013.
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	Abacatirana	Maturidade reprodutiva: não identificado.	Indefinido	Indefinido	R\$ 426,00 (m ³)	Usos: construção civil e revestimentos internos.	Extração seletiva compromete a conservação nas florestas naturais	MARQUES, 2001; ROMOFF; YOSHIDA; GOTTLIEB, 1984.
<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Angelim-vermelho	Maturidade reprodutiva: não identificado.	Tipo de solo: sílico-argilosos ou argilosos.	Pioneira	R\$ 426,00 (m ³)	Usos: construção civil e naval.	Extração seletiva compromete a conservação nas florestas naturais	LOUREIRO; SILVA; MESQUITA; FERRAZ; CAMARGO, 2009; SUDAM, 1979; RIBEIRO et al. 1999; SWAINE; WITHMORE, 1988; CONCEIÇÃO et al., 2020

<i>Dipteryx odorada</i> (Aubl.) Willd. Forsyth f.	Cumaru	Produção de frutos: a partir do 4º ano de idade.	Tipo de solo: moderadamente arenosos a muito argilosos bem drenados.	Clímax	R\$ 229,00 (m³)	Usos: sementes (indústria de cosméticos), casca (produto farmacológico), culinária (essência usada para flavorizar alimentos), indústria madeireira e uso medicinal.	Concentração em ambientes naturais restrita.	CARVALHO, 2009; SILVA <i>et al.</i> , 2010; SOUSA; MOUTINHO; VIEIRA, <i>et al.</i> , 2021.
<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	Paricá	Maturidade reprodutiva: a partir de 6 anos.	Tipo de solo: argiloso.	Pioneira	R\$ 140,00 (m³)	Usos: lâminas de compensados, produção de lenha.	Indicada para recuperação de áreas alteradas	SOUZA <i>et al.</i> 2003; CARVALHO, 2007; SILVA <i>et al.</i> , 2015; NARITA <i>et al.</i> , 2018.
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. Grose	Ipê-amarelo	Maturidade reprodutiva: não identificado.	Tipo de solo: solos bem drenados, distantes de áreas de encostas.	Secundária inicial	R\$ 426,00 (m³)	Usos: paisagístico, produção de móveis, acabamento de interiores.	Indicada para recuperação de áreas alteradas	ZUNTINI; LOHMANN, 2016; DURIGAN; NOGUEIRA, 1990; GENTRY, 1992; BENTES-GAMA <i>et al.</i> , 2009.
<i>Aniba parviflora</i> (Meisn.) Mez	Aritú	Maturidade reprodutiva: não identificado.	Indefinido	Indefinido	R\$ 80,00 (L do óleo).	Uso medicinal	usada como uma alternativa ao pau-rosa, para a extração de óleo	BATISTA <i>et al.</i> , 2019.

Em relação aos plantios da espécie em SAFs, existem poucos estudos abordando sua implantação. Contudo, o que motiva o plantio da espécie é sua importância para os moradores de comunidades ribeirinhas, uma vez que esta é a principal matéria-prima para a

construção de barcos de médio e grande porte.

Dando complementaridade aos aspectos sociais, a carapanaúba (*Aspidosperma nitidum* Benth. ex Müll. Arg.) é outra opção indicada pelos comunitários para compor os SAFs. A espécie se destaca por seus múltiplos usos, que vão desde a fabricação de cabos de

ferramentas e remos (Cointe, 1947), até o uso medicinal para o tratamento de afecções do fígado e estômago, profilaxia contra a malária e como contraceptivo (AÑEZ, 2009). No entanto, para estabelecer essa espécie em sistemas de cultivo, maior enfoque deve ser direcionado aos aspectos silviculturais.

Na literatura, existem inúmeros estudos quanto aos aspectos farmacológicos (COUTINHO; KRETTLI, 2013; TRINDADE *et al.*, 2016; BRÍGIDO *et al.*, 2020). Porém, em relação aos aspectos silviculturais, há escassez de informações. Reis, Potiguara e Reis (2013) mencionam o gênero *Aspidosperma* apresenta problemas taxonômicos devido às suas semelhanças morfológicas, o que ocasiona erros na identificação, possivelmente associados à pouca informação silvicultural da espécie na literatura.

Quanto aos aspectos ambientais, convém destacar que a seleção de espécies como castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Humb.), itaúba (*Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez), cedro-vermelho (*Cedrela odorata* L.), andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla* King), abacatirana (*Ocotea aciphylla* (Nees & Mart.) Mez), angelim-vermelho (*Dinizia excelsa* Ducke), cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.)

Willd. Forsyth f.) e aritú (*Aniba parviflora* (Meisn.) Mez) contribuem para a conservação das espécies na região.

Apesar de a maioria dessas espécies ser classificada como vulnerável e ter o corte proibido no estado do Amazonas, sua implantação e posterior utilização proveniente de sistemas agroflorestais é permitida, desde que previamente certificadas pelo órgão municipal competente do estado do Amazonas.

O angelim-vermelho é uma boa alternativa para a composição de um SAF, pois a madeira pode ser usada na construção civil e naval (LIRA *et al.*, 2020). O cumaru também é outra espécie de destaque, pois com a aplicação de tratamentos silviculturais adequados, a espécie pode frutificar a partir do 4º ano de idade (CARVALHO, 2009). O aritú é uma espécie promissora para os SAFs, pois vem sendo usada como uma alternativa ao pau-rosa, que é uma árvore que precisa ser derrubada para a extração do óleo (CONTIM, CONTIM, 2018). Em contrapartida, para a extração do óleo do aritú não há necessidade desta prática, pois o óleo é extraído das folhas e dos galhos.

Com base na escolha das espécies florestais, percebe-se que os moradores são fortemente influenciados pela localização da comunidade São Sebastião do Saracá em uma Unidade de Conservação, o que

influenciou na escolha das espécies. Sendo assim, a maioria dos comunitários tem preferência por espécies florestais madeireiras, oleaginosas e frutíferas, o que é considerado um fator positivo para a diversificação dos componentes do SAF. Considerando todas as observações levantadas, é possível afirmar que os sistemas agroflorestais têm um grande potencial de gerar fontes de renda e auxiliar na conservação dos recursos naturais.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações sobre os aspectos morfológicos das espécies estudadas indicaram que o início da maturidade reprodutiva é desconhecido para a maioria delas, incluindo o tento flamenguista, a carapanaúba, a itaúba, o cedro-vermelho, o mogno brasileiro, a abacatirana, o angelim-vermelho, o ipê-amarelo e o aritú. Em relação aos aspectos silviculturais, foi identificado que a maioria das espécies selecionadas para a composição dos SAFs se desenvolve em diferentes tipos de solo, como argilosos ou argilo-arenosos, silicosos ou argilossilicosos. No entanto, para espécies como a carapanaúba, o tento flamenguista, a abacatirana e o aritú, o tipo de solo adequado para o desenvolvimento não foi identificado.

Quanto aos aspectos ecológicos, as informações indicam que foram identificados distintos grupos ecológicos entre as espécies selecionadas. O paricá e o angelim-vermelho pertencem ao grupo das espécies pioneiras, o açaí-solitário e o ipê-amarelo ao grupo das espécies secundárias iniciais, e a Carapanaúba, Itaúba, Cedro-vermelho e Mogno brasileiro pertencem ao grupo das espécies secundárias tardias. A Castanha do Brasil, andiroba e cumaru são classificadas no grupo das espécies clímax. No entanto, em alguns casos, não foi possível identificar algumas espécies em seus respectivos grupos ecológicos, como é o caso do tento flamenguista e da abacatirana.

Quanto aos aspectos econômicos, verificou-se que todas as espécies selecionadas têm o potencial de gerar renda. Em relação ao aspecto social, foi constatado que as espécies escolhidas possuem valor utilitário, medicinal e cultural para os moradores da comunidade. Por fim, as informações sobre os aspectos ambientais indicam que espécies como a castanha-do-brasil e a andiroba possuem corte proibido no estado do Amazonas.

A itaúba, o cedro-vermelho e o mogno brasileiro são classificados como espécies vulneráveis e estão presentes no Livro Vermelho da Flora do Brasil. Portanto, ao incorporar essas espécies em

sistemas agroflorestais, há uma contribuição significativa para a conservação dessas espécies, reduzindo a pressão sobre os remanescentes naturais e auxiliando na conservação da biodiversidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR JUNIOR, A. L. *et al.* Ideótipo arbóreo para Sistemas Agroflorestais. **Advances in Forestry Science**, v. 8, n. 1, p. 1349-1362, 2021.

ALMEIDA, L. S. de; GAMA, J. R. V. Quintais agroflorestais: estrutura, composição florística e aspectos socioambientais em área de assentamento rural na Amazônia brasileira. **Ciência Florestal**, v. 24, p. 1041-1053, 2014.
AMARAL, D. D. *et al.* Checklist (759 espécies) da flora arbórea de remanescentes florestais da Grande Belém. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Nat.**, Belém, v. 4, n. 3, p. 231-289, set.-dez. 2009.

AMARAL, G. O. *et al.* Elaboração de Mix de Açai (Euterpe oleracea) Adicionado de Líquor de Cacau (Theobroma cacao). **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 8, p. 82160-82180, 2021.

AMAZONAS. Decreto nº 25.044, de 1ª de junho de 2005. Proíbe o licenciamento do corte, transporte e comercialização de madeira das espécies de andirobeiras e copaibeiras e dá outras providências. **Governador do Estado do Amazonas**, Manaus, 2005.

AMAZONAS. **Plano de Gestão da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Negro**. Manaus, 2016.

AÑEZ, R.B.S, **Análise morfoanatômica das folhas e casca de *Aspidosperma nitidum* Benth e *Aspidosperma Marcgravianum* Woodson (Apocynaceae) com abordagem farmacognós-tica e etnofarmacológica**, 126p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Programa de Pós-graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, convênio INPA/UFAM, Manaus, 2009.

ARAÚJO, F. A. da S. *et al.* Indicadores de sustentabilidade para sistemas agroflorestais: levantamento de metodologias e indicadores utilizados. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 60, 2022.

BACKES, D. S. *et al.* Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. **O mundo da saúde**, v. 35, n. 4, p. 438-442, 2011.

BATISTA, L. T. *et al.* Composição química, atividade antimicrobiana e antioxidante do óleo essencial de *Aniba parviflora* (Meisn) Mez. **Revista Fitos**, v.13, n.3, p. 181-191, 2019.

BENTES-GAMA, M. M. *et al.* Desenvolvimento inicial de espécies nativas utilizadas na recuperação de paisagem alterada em Rondônia. Manaus: **Embrapa**, 2009.12p.

BRASIL. **Decreto nº 5.975 DEde 30 de novembro de 2006. Diário Oficial da União, 2006.**

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2000.

BRÍGIDO, H. P. C. *et al.* Atividade antimicrobiana de *Aspidosperma nitidum* benth (apocynaceae). **Revista Eletrônica**

Acervo Saúde, v. 12, n. 10, p. e4123-
e4123, 2020.

BUSTAMANTE, I. L. F. Notas sobre
algumas madeiras úteis do sul de Minas.
Revista Florestal, Rio de Janeiro, v. 7, n.
único, p. 7-16, 1948.

CAMARGO, G. P.; PEREIRA, R. S.;
DIAS FILHO, S. C. Sustentabilidade
Econômica E Ambiental Através De
Sistemas Agroflorestais. **Revista de
Estudos Interdisciplinares do Vale do
Araguaia-REIVA**, v. 6, n. 01, p. 7-7,
2023.

CAPUCHO, H. L. V. **Estimativa de
parâmetros tecnológicos e ge-néticos de
sementes de *Ormosia discolor* Spruce ex
Benth.** 89p. Dissertação (Mestrado em
Ciências Florestais e Am-bientais) -
Universidade Federal do Amazonas,
Manaus, 2019.

CARVALHO, P. E. R. Cumaru-Ferro
Dipteryx odorata. **Embrapa Florestas**,
Comunicado Técnico, n. 225, Colombo-
PR, 2009. 8p.

CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas
brasileiras. Brasília, DF: **Embrapa
Florestas**, 2010. 649p.

CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas
brasileiras. Colombo, PR: **Embrapa
Florestas**, 2007. v.2. 627p.

CARVALHO, P. E. R. Paricá-
Schizolobium amazonicum. **Embrapa
Florestas-Circular**, 2007.

COINTE, P. L. Árvores e plantas úteis
(indígenas e aclimadas). 2ª ed.: **Nacional**,
1947.

CONCEIÇÃO, A. K. et al. Exploração e
valorização em tora de 10 espécies florestais
no Baixo Amazonas, Estado do Pará, entre

2006-2016. **Enciclopédia Biosfera**, v. 17,
n. 31, 2020.

CONTIM, L. A. S.; CONTIM, L. S. R. A
tecnologia produtiva do pau-rosa (*Aniba
rosaeodora* Ducke) como aliada ao
desenvolvimento sustentável da região
amazônica. **Inclusão Social**, v. 12, n. 1, p.
109-207, 2018.

CONTIM, L. A. S.; CONTIM, L. S. R. A
tecnologia produtiva do pau-rosa (*Aniba
rosaeodora* Ducke) como aliada ao
desenvolvimento sustentável da região
amazônica. **Inclusão Social**, v. 12, n. 1, p.
109-207, 2018.

COSTA, D. M. C.; PAULETTO, D.
Importância dos sistemas agroflorestais na
composição de renda de agricultores
familiares: estudo de caso no município de
Belterra, Pará. **Nativa**, v. 9, n. 1, p. 92-99,
2021.

COSTA, J. R. et al. Aspectos silviculturais
da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*)
em sis-temas agroflorestais na Amazônia
Central. **Acta Amazonica**, v. 39, p. 843-
850, 2009.

COUTINHO, J. P. KRETTLI, A. U.
Aspidosperma (Apocynaceae) plant
cytotoxicity and acti-vity towards malaria
parasites. Part I: Aspidosperma nitidum
(Benth) used as a remedy to treat fever and
malaria in the Amazon. **Memórias do
Instituto Oswaldo Cruz**, v. 108, p. 974-
982, 2013.

D'ARACE, L. M. B. et al. Produção de
açai na região norte do Brasil. **Revista
Ibero-Ameri-cana de Ciências
Ambientais**, v. 10, n. 5, p. 15-21, 2019.

DI STASI, L. C.; HIRUMA-LIMA, C. A.
Plantas medicinais na Amazônia e na Mata
Atlântica. **Editora Unesp**, 2002.

DURIGAN, G.; NOGUEIRA, J. C. B. Recomposição de matas ciliares. São Paulo: Instituto Florestal, 1990. 14p.

FERRAZ, I. D. K. et al. Características básicas para um agrupamento ecológico preliminar de espécies madeireiras da floresta de terra firme da Amazônia Central. *Acta Amazonica*, v. 34, p. 621-633, 2004.

FERREIRA, E. **Açaí (solitary): *Euterpe precatoria* Mart.** In: SHANLEY, P. et al. (Ed.). Fruit trees and useful plants in Amazonian life. Roma: FAO, 2011. p.169-174. (reedição).

GARCIA, F. M. et al. Rendimento no desdobro de toras de Itaúba (*Mezilaurus itauba*) e Tauari (*Couratari guianensis*) segundo a classificação da qualidade da tora. *Floresta e Ambiente*, v. 19, p. 468-474, 2012.

GENTRY, A.H. Bignoniaceae – Part II (Tribe Tecomeae). Flora Neotropica Monographs, 25(2), 53–64, 1992.

GUEVARA MARROQUIN, G. Experiências colombianas com cedro (*Cedrela odorata* L.). Bogota: CONIF, 1988. 86 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA -IBGE. **Extrativismo vegetal e silvicultura.** 2020. Disponível em: <IBGE | Cidades@ | Brasil | Pesquisa | Extração vegetal e Silvicultura | Extração vegetal>. Acesso em: 20 out. 2021.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. **Informações sobre madeiras: ita-úba.** 2022. Disponível em: < IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas>. Acesso em: 10 jan. 2022.

LEÃO, N. V. M. *et al.* Biometria e diversidade de temperaturas e substratos para a viabilidade de sementes de ipê amarelo. *ABRATES*, v. 25, n. 1, 2015 2015.

LIRA, S. G. A. *et al.* Exploração e valoração de dez espécies florestais no Marajó, entre 2006-2016. *Biodiversidade*, v. 19, n. 1, 2020.

LOCATELLI, M. et al. Castanha-do-brasil: opção para solo de baixa fertilidade na Amazônia. In: SEMINÁRIO NACIONAL DEGRADAÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL, 1., 2003, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu: Sobrade, 2003.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. São Paulo: Instituto Plantarum, 1992. 368p.

LOUREIRO, A. A.; SILVA, M. F.; ALENCAR, J. C. **Essências madeireiras da Amazônia.** INPA/SUFRAMA. Manaus, Amazonas. v.2. 245p. 1979.

MARQUES, C. A. Importância da família Lauraceae Lindl. *Floresta e Ambiente*, v. 8, n. 1. P. 195-206, 2001.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. (org.). **Livro vermelho da flora do Brasil.** Tradução Flavia Anderson, Chris Hieatt. 1. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 1100 p.

MARTINS, K.; et al. Consequências genéticas da regeneração natural de espécies arbóreas em área antrópica, AC, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 897-904, 2008.

MENDES, S. M. et al. Níveis de prolina e carboidratos solúveis totais em folhas de Mogno (*Swietenia macrophylla* King R. A) induzidas ao estresse hídrico e a

reidratação. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. S2, p. 939-941, 2007.

MESQUITA, M. R.; FERRAZ, I. D. K.; CAMARGO, J. L. C. **Manual de sementes da Amazônia: Angelim-vermelho-Dinizia excelsa Ducke-Fabaceae**. 2009. Disponível em: <fasciculo8_Dinizia_excelsa_WEB.pdf>. Acesso em 19 de abr. 2023.

MONTALVAO, M. L. Sistemas agroflorestais: diversificação agrícola e uso sustentável dos recursos naturais na Resex Arapixi-AM. **Geographia Opportuno Tempore**, v. 7, n. 1, p. 120-134, 2021.
NARITA, D. K. et al. Uso do guapuruvu (*Schizolobium parahyba*) para fins energéticos. **Ciência Florestal**, v. 28, p. 758-764, 2018.

PENNINGTON, T. D.; STYLES, B.T.; TAYLER, D.A.H. Meliaceae. Flora Neotropica Monograph, p. 1-472, 1981.

REIS, A. R.; POTIGUARA, R.; REIS, L. Anatomia foliar de *Aspidosperma* Mart. & Zucc. (Apocynaceae). **Enciclopedia Biosfera**, v. 9, n. 17, 2013.

RIBEIRO, J. E. L. S. et al. Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Manaus: **INPA**, 1999, 808p.

ROCHA, E. **Aspectos ecológicos e socioeconômicos do manejo de Euterpe precatória Mart. (açai) em áreas extrativistas no Acre, Brasil**. 143f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2002. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-29032011-100518/publico/Dissertacao_Elek-tra_Rocha.pdf>. Acesso em: 02 out. 2021.

RODRIGUES, J. V. et al. Technological characterization of *Mezilaurus itauba* wood: application and machining tests. **Floresta**, v. 51, n. 1, p. 037-043, 2020.

ROMOFF, P.; YOSHIDA, M.; GOTTLIEB, O. R. Neolignans from *Ocotea aciphylla*. **Phyto-chemistry**, v. 23, n. 9, p. 2101-2104, 1984.

RUDD, V. E. The american species of *Ormosia* (Leguminosae). **Leguminosae**, 1965.

SCHORN, L. A. *et al.* Desempenho em viveiro de três espécies florestais nativas sob diferentes ambientes de luminosidade. **Disciplinarum Scientia| Naturais e Tecnológicas**, v. 21, n. 1, p. 15-29, 2020.

SCHWERZ, F. *et al.* Assessing Yield, Growth and Climate Traits in Agroforestry Systems in Southern Brazil. **Journal of Sustainable Forestry**, v. 40, n. 2, p. 168-187, 2020.

SERRA, A. B.; MATOS, L. S.; OLIVEIRA, A. M. Sistemas Agroflorestais como geração de renda complementar para pescadores do Lago de Tucuruí, Pará. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 15, n. 3, p. 292-299, 2020.

SILVA, G. F. et al. Rendimento em laminação de madeira de Paricá na região de Paragominas, Pará. **Ciência Florestal**, v. 25, p. 447-455, 2015.

SILVA, G. F.; ALVES, M. Chrysobalanaceae no Nordeste Oriental do Brasil. **Rodriguésia**, v. 71, p. 1 - 40, 2020.

SILVA, P. de T. E. et al. Principais espécies florestais utilizadas em sistemas agroflorestais na Amazônia. **Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, v. 49, n. 1, p. 127-144, 2008.

SILVA, S. C. P. **Os sistemas agroflorestais na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçu-Purus: uma alternativa para a agricultura familiar.** 2006. 175f.

Dissertação (Agricultura e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas, 2006.

SILVA, T. M. et al. O mercado de amêndoas de *dipteryx odorata* (cumaru) no estado do Pará. **Floresta**, v. 40, n. 3, 2010.

SILVA, V. U. da *et al.* Produção de painéis de partículas usando galhos e resíduos da madeira de mogno. **Ambiente Construído**, v. 22, p. 191-199, 2022.

SOUZA, E. J. B. et al. Uso de espécies nativas na restauração de ecossistemas florestais alterados pela retirada de seixo no nordeste paraense. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, p. 1-13, 2021.

SOUZA, M. A. R.; MOUTINHO, V. H. P.; SILVA, S. S. Levantamento das espécies comerci-alizadas vernacularmente como cumaru no Estado do Pará. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. S1, p. 81-83, 2007.

SOUZA, C. R. et al. Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.). Manaus: **Embrapa Amazônia Ocidental**, 2006. 21 p.

SOUZA, C. R. *et al.* Desempenho de espécies florestais para uso múltiplo na Amazônia. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 36, n. 77, p. 7-14, 2008.

SOUZA, C. R. et al. Desempenho de espécies florestais para uso múltiplo na Amazônia. **Sci-entia Forestalis**, Piracicaba, v. 36, n. 77, p. 7-14, 2008.

SOUZA, C. R. et al. Paricá: *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber x Ducke) Barneby. Manaus: **Embrapa**, 2003.12p.

SUDAM. **Pesquisa e informações sobre espécies florestais da Amazônia.** Departamento de Recursos Naturais - Tecnologia da Madeira. Belém-PA. 1979.111p.

SWAINE, M. D.; WHITMORE, T. C. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. **Vegetatio**, v. 75, n. 1, p. 81-86, 1988.

TRINDADE, R. C. dos S. *et al.* Estudo farmacobotânico das folhas de *Aspidosperma excelsum* Benth. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 220-372, 2016.

VEIGA-JÚNIOR, V. F.; YAMAGUCHI, K. Açaí: desenvolvimento e sustentabilidade. **Revista Ensino, Saúde e Biotecnologia da Amazônia**, v.3, n.1, p. 01-03, 2021.

VIEIRA, S. D. et al. Estrutura diamétrica e distribuição espacial de *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd. no oeste do estado do Pará, Brasil. **Scientia Forestalis**, v. 49, n. 131, p. 1-11, 2021.

ZUNTINI; A. R.; LOHMANN, L. G. **Handroanthus serratifolius: Ipê-amarelo.** In: VIEIRA, R. F.; CAMILLO, J.; CORADIN, L. Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: Região Centro-Oeste. Brasília, DF: MMA, 2016. p.692-694.