

Universidade do Estado do Pará  
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia  
Curso de Engenharia Florestal



Luã Marcos da Silva Leal

**COMPORTAMENTO INICIAL DE PARICÁ  
*Schizolobium parahyba* var *amazonicum* (Huber x  
Ducke) Barneby EM SISTEMA AGROFLORESTAL,  
NO MUNICÍPIO DE ULIANÓPOLIS, PARÁ**

Paragominas  
2017



Universidade do Estado do Pará  
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia  
Curso de Engenharia Florestal  
PA 125 – Angelim  
68.625-000 Paragominas-Pa  
[www.uepa.br](http://www.uepa.br)

Luã Marcos da Silva Leal

**COMPORTAMENTO INICIAL DE PARICÁ *Schizolobium parahyba* var  
*amazonicum* (Huber x Ducke) Barneby EM SISTEMA  
AGROFLORESTAL, NO MUNICÍPIO DE ULIANÓPOLIS, PARÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau Engenharia Florestal, do Centro de Ciências Naturais e Tecnologia, da Universidade do Estado do Pará.

Orientador: Prof. Msc. Paulo Cezar Gomes Pereira.

Luã Marcos da Silva Leal

**COMPORTAMENTO INICIAL DE PARICÁ *Schizolobium parahyba* var  
*amazonicum* (Huber x Ducke) Barneby EM SISTEMA  
AGROFLORESTAL, NO MUNICÍPIO DE ULIANÓPOLIS, PARÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau Engenharia Florestal, do Centro de Ciências Naturais e Tecnologia, da Universidade do Estado do Pará.

Data de aprovação: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Banca Examinadora

---

Prof. Msc. Paulo Cezar Gomes Pereira. - Orientador  
Mestre em Ciências  
Universidade do Estado do Pará

---

Prof. Msc. Madson Alan Rocha de Sousa  
Mestre em Biodiversidade Tropical  
Universidade do Estado do Pará

---

Sabrina Benmuyal Vieira  
Engenheira Florestal  
Grupo Arboris

## RESUMO

LEAL, L. M. da. S. Comportamento inicial de paricá *schizolobium parahyba* var *amazonicum* (huber x ducke) barneby em sistema agroflorestal, no município de Ulianópolis, Pará. 2016. 38f. Monografia (TCC). Universidade do Estado do Pará. Centro de Ciências Naturais e Tecnologia. Paragominas, PA. 2016

O presente estudo tem como objetivo avaliar o crescimento e sobrevivência do paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber x Ducke) Barneby) em sistema agroflorestal, aos 21 meses de idade, no município de Ulianópolis, Pará. O experimento foi realizado em zona de alto potencial, para o plantio do paricá. A área do experimento tem 234,6 ha, localizado na Fazenda Jaspe, onde foram instaladas 16 parcelas de 15 x 20 m (300 m<sup>2</sup> → 30 árvores) um ano após a semeadura. O monitoramento das parcelas ocorreu em duas ocasiões: a primeira em fevereiro de 2016, após 12 meses da semeadura, e a segunda em novembro de 2016, após 21 meses da semeadura. Os parâmetros avaliados foram taxa de sobrevivência (%), e crescimento em diâmetro (cm) e altura (m). Os resultados mostraram 96,3%, de sobrevivência, 3,7% de mortalidade e crescimento médio em altura e DAP de 8,26 m e 8,03 cm, respectivamente. A espécie apresentou valores de sobrevivência, mortalidade e incremento altos comparados a plantios solteiros apontando que o paricá é promissor para ser utilizado em sistemas agroflorestais.

**Palavras-chave:** Dinâmica de crescimento. Integração agricultura floresta. Silvicultura do Paricá.

## ABSTRACT

LEAL, L. M. da. S. Comportamento inicial de paricá *schizolobium parahyba* var *amazonicum* (huber x ducke) barneby em sistema agroflorestal, no município de Ulianópolis, Pará. 2016. 38f. Monografia (TCC). Universidade do Estado do Pará. Centro de Ciências Naturais e Tecnologia. Paragominas, PA. 2016

The present study aims to evaluate the growth and survival and parenchyma (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber x Ducke) Barneby) in an agroforestry system, at 21 months of age, in the municipality of Ulianópolis, Pará. The experiment is being carried out in an area with a high potential of the municipality in area of 234,6 ha, in the Jaspe Farm. Plots of 15 x 20 m (300 m<sup>2</sup> → 30 trees) one year after sowing. The plots were monitored on two occasions: the first in February 2016 and the second in November 2016. Survival plans (%), mortality and growth in diameter (cm) and height (m) consorciated with an agriculture. The results showed 96.3% survival, 3.7% mortality and mean growth in height and DAP of 8.26 m and 8.03 cm, respectively. The species presented values of survival, mortality and increase of high compared to plans of singles pointing that the paricá is promising to be used in agroforestry systems.

**Keywords:** Growth dynamics. Integration of forest agriculture. Forestry of Paricá.

## LISTA DE FIGURAS

Figure 1 - Área de estudo e parcelas de monitoramento (Fonte: Adaptado de Martorano et al. 2016). .....	24
Figure 2 - Croqui do modelo de distribuição do sistema agroflorestal paricá-grãos. .	25
Figure 3 - Segunda medição. a) medição do diâmetro a altura do peito com fita centimétrica; b) medição da altura total com uso do clinômetro eletrônico .....	26

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Incremento periódico em diâmetro e altura das árvores, aos 9 e 21 meses, por parcela na Fazenda Jaspe .....	28
Tabela 2 - Comportamento dendrométrico avaliados em plantios de paricá no Pará .....	30
Tabela 3 - Comportamento dendrométrico de espécies avaliadas em plantios na Amazônia brasileira .....	30
Tabela 4 - Sobrevivência de paricá no período de estudo, por parcela, na Fazenda Jaspe.....	32



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Am	clima de monção
DAP	Diâmetro a Altura do Peito
Df	Diâmetro final
Do	Diâmetro inicial
IP <sub>H</sub>	Incremento Médio em altura
IP <sub>DAP</sub>	Incremento Periódico em Diâmetro
Hf	Altura final
Ho	Altura inicial
SAF's	Sistemas Agroflorestais
SETUR	Secretaria de Estado de Turismo
Sn	Porcentagem de sobrevivência da enésima espécie

## LISTA DE SÍMBOLOS

ha	Hectare
h	Altura
S	Sul
W	Oeste
°C	Graus Celsius
mm	Milímetro
km	Quilômetro
cm	Centímetro
m	Metro
m <sup>2</sup>	Metro Quadrado
%	Percentual
t	Tonelada

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	12
2 JUSTIFICATIVA .....	13
3 OBJETIVOS .....	14
3.1 Geral .....	14
3.2 Específicos .....	14
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	14
4.1 Crescimento e Incremento .....	14
4.2 A espécie <i>Schizolobium parahyba</i> var. <i>amazonicum</i> (Huber x Ducke) Barneby .....	15
4.3 Potencial Produtivo do Paricá .....	16
4.4 Sistemas Agroflorestais .....	17
4.5 Benefícios dos Safs .....	18
4.6 Escolhas das Espécies .....	20
4.7 A utilização do Paricá em Sistemas Agroflorestais .....	21
4.8 Planejamento e implantação dos SAFs .....	23
5 MATERIAL E MÉTODOS .....	23
5.1 Área de Estudo .....	23
5.2 Caracterização do Sistema Agroflorestal .....	24
5.3 Delineamento experimental .....	26
5.4 Monitoramento .....	26
5.5 Análise dos dados .....	27
5.5.1 Incremento .....	27
5.5.2 Sobrevivência .....	27
6. Resultados e Discussões .....	28
6.1 Incremento Periódico em altura e diâmetro .....	28
6.2 Sobrevivência .....	32
7 Conclusão .....	33
REFERÊNCIAS .....	34

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o grande desafio da agricultura é encontrar formas de uso da terra que sejam viáveis economicamente e ecologicamente sustentáveis. Os sistemas agroflorestais podem ser uma escolha adequada para utilizar meios que aumentam a produtividade, com maior nível de sustentabilidade, devido o aumento da biodiversidade no sistema de produção (LAMÔNICA; BARROSO, 2008).

Os sistemas agroflorestais ainda são pouco difundidos, tendo a produção agrícola, em sua maior parte, baseada em monocultivo. Programas que estimulem e financiem este tipo de prática é uma necessidade, que aliada às pesquisas em diferentes áreas do conhecimento, dará base para definição de espécies componentes do sistema, arranjos estruturais e desenvolvimento de técnicas adequadas ao uso da terra. Estas pesquisas possibilitarão o uso dos SAF'S (Sistemas agroflorestais) para atender as necessidades do homem em termos econômico-sociais e ambientais (OHASHI, 2005).

Segundo Silva et al. (2008) o uso de espécies florestais em sistemas agroflorestais necessita de técnicas que viabilizem operações para o desenvolvimento do plantio consorciado em escala comercial. As espécies selecionadas devem ao mesmo tempo cumprir o objetivo do plantio e as exigências ecológicas regionais, garantindo, assim, retornos econômicos e ambientais satisfatórios (Melotto, et al. 2009).

Com a escassez de madeira pesada e aumento de indústrias laminadoras, surgiu o mercado para madeiras de baixa densidade, ideal para produção de laminas e compensados. Com isso, a partir da década de 1990 foi se intensificando o reflorestamento com paricá e a sua implantação em sistemas agroflorestais (SOUZA et al, 2003). No Pará, o paricá assumiu particular importância pelo rápido crescimento, boa adaptação às diferentes condições edafoclimáticas, uso generalizado de sua madeira, além de ser uma alternativa regional, para suprir a demanda de matéria-prima florestal como também para recomposição de áreas alteradas (CORDEIRO et al., 2015).

O paricá (*Shizolobium parahyba* var *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby), é uma espécie promissora para uso em reflorestamento e sistemas agroflorestais devido, principalmente, suas características de rápido crescimento. Dessa forma, avaliações da taxa de sobrevivência e o acompanhamento da dinâmica de

crescimento podem fornecer uma indicação do potencial da espécie e dos ambientes mais indicados aos seus cultivos (ALENCAR et al., 2015)

O presente estudo tem como objetivo avaliar o comportamento inicial do plantio *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber x Ducke) Barneby em sistema agroflorestal em escala comercial, no município de Ulianópolis, Pará.

## 2 JUSTIFICATIVA

O consórcio de espécies florestais com cultivos agrícolas tradicionais é uma das melhores formas de aproveitar os insumos agrícolas e os recursos naturais disponíveis e diminuir os custos de implantação e manutenção de plantios comerciais (MARTINOTTO et al, 2012).

Segundo Ohashi (2005) o paricá é uma espécie essencialmente heliófila, demandante muita luz para um rápido crescimento. Possui hábito de crescimento reto e copa sem ramificação lateral nos seus primeiros anos de crescimento. Quando adulta apresenta copa ampla, contudo as características de suas folhas e sua distribuição deixam passar bastante luminosidade, podendo este aspecto ser importante nos SAF's.

Sua importância econômica está relacionada à característica de sua madeira de cor clara e leve ideal para a fabricação de compensado. Além desse fato, o paricá vem se destacando pelo seu rápido crescimento e adaptabilidade para uso em monocultivo, consórcios florestais e agroflorestais, existindo extensas áreas de plantio e ocorrência de aumento da área plantada a cada ano com a espécie no Estado do Pará (OHASHI, 2005).

Em função do seu bom potencial de crescimento relatado em trabalhos no Norte do Brasil, justifica a necessidade de estudos visando o desenvolvimento do paricá em sistema de produção agroflorestal, como base para futuros programas de plantios em nível de campo. No entanto, a espécie carece de informações relativas às técnicas de plantio e condução de povoamentos.

A escassez de informação sobre o crescimento das espécies florestais nativas em plantios florestais pode ser considerada um dos fatores limitantes no aumento das áreas reflorestadas para fins ambientais e econômicos. O conhecimento das características ecológicas e silviculturais das espécies nativas em experimentos são importantes na escolha correta para os programas de reflorestamento e recuperação

de áreas degradadas, bem como inferir sobre os sistemas de manejo (MAGALHÃES et al, 2013).

Esse estudo permitirá conhecer o desenvolvimento inicial da espécie em sistema agroflorestal de larga escala. E poderá contribuir para a execução de programas de SAF's em escala comercial na região amazônica, transmitindo conhecimento técnico científico aos silvicultores.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Geral**

Avaliar o comportamento inicial de *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber x Ducke) Barneby em sistema agroflorestal.

#### **3.2 Específicos**

- Avaliar o incremento em diâmetro e altura da espécie no SAFs aos 21 meses de idade
- Avaliar a sobrevivência da espécie no SAFs aos 21 meses após plantio.

### **4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

#### **4.1 Crescimento e Incremento**

Entende-se por crescimento de uma árvore o aumento gradual do valor das variáveis que dela se mede. Em termos de diâmetro o crescimento se dá em função das atividades do câmbio vascular e em termos de altura o crescimento se dá em função do meristema ou gema apical, através de divisões celulares. O ritmo do crescimento é influenciado tanto por fatores fisiológicos, quanto ecológicos e pelo tempo. Este último sempre vai atrelado ao crescimento, e é por este motivo que se procura conhecer a idade de uma árvore. O que cresce em uma árvore em períodos sucessivos de tempo, é o que se denomina de incremento (IMANÃ-ENCINAS et al., 2005).

O incremento ou crescimento periódico anual (IPA) é o que a árvore cresceu em média em um determinado período, que pode ser determinado em anos e meses. De acordo com o Imanã-Encinas et al. (2005) o cálculo se baseia nos valores do início e fim do período, e o número de anos ou meses.

Segundo estudo de Prodan et al. (1997) apud Silva (2012), o crescimento é o incremento gradual de um organismo, população ou objeto em um determinado período de tempo. O crescimento das árvores é influenciado por suas características genéticas e sua inter-relação com o meio ambiente, como os fatores climáticos, condições edáficas e características topográficas, cuja soma representa a qualidade do local.

Para algumas espécies a velocidade de crescimento é bastante lenta o que torna difícil medir o incremento em períodos curtos de tempo. Este fenômeno é típico de espécies de clima temperado que devido às baixas temperaturas têm suas taxas de crescimento reduzidas. Este fenômeno também acontece com espécies em povoamentos inequiâneos, mesmo em climas tropicais. Isto ocorre em função de seu grupo ecológico ou grupo funcional, ou mesmo devido às condições de competição nesse tipo de floresta (IMANÃ-ENCINAS et al., 2005).

#### **4.2 A espécie *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber x Ducke) Barneby**

O gênero *Schizolobium* possui uma única espécie: *S. parahyba*, com duas variedades - *amazonicum* (Hub.) Ducke e *parahyba* (Vell.) Blake. De acordo com os autores Ducke (1949) e Pio Correa (1952) apud Souza et al. (2003) as duas variedades são bastante semelhantes, possuindo praticamente as mesmas características, sendo consideradas uma só espécie por um longo tempo .

As características principais que diferenciam *S. parahyba* var. *amazonicum* de *S. parahyba* var. *parahyba* são que: a primeira possui flores menores, pétalas mais oblongas, rígidas e glabras, frutos e sementes bem menores, pedicelos distintamente articulados e florescimento sem folhas .

O paricá (*S. parahyba* var. *amazonicum*) é uma espécie da família Caesalpiniaceae, e ocorre em todo o Brasil, com exceção da Região Sul. Na Amazônia encontra-se na mata primária e secundária de terra firme e várzea alta dos estados do Pará, Rondônia, Amazonas e Mato Grosso (CARVALHO; VIEGAS, 2004). Possui copa pouco densa com ramificação cimoso, tronco cilíndrico e reto, presença de sapopemas desde a fase jovem, podendo alcançar até 1,5 m de altura em árvores mais velhas. A casca externa é lisa e verde quando jovem, tornando-se cinza-amarelada com manchas brancas quando adulta, com lenticelas e marcas anulares provenientes da cicatriz das folhas (SOUZA et al., 2003). As folhas são

alternas, compostas, com mais de um metro de comprimento em árvores jovens, reduzindo este tamanho com o desenvolvimento. São bipinadas com 20 a 30 pares de pinas opostas e com pecíolo longo, de até 20 cm. As inflorescências são em forma de racemos terminais com flores vistosas de pétalas amarelas. O fruto é um legume deiscente (criptosâmara), alado, obovado-oblongo, séssil, achatado, glabro, coriáceo ou sublenhoso, com coloração bege a marrom quando maduro e esverdeado ou amarelado quando imaturo, bivalvado, com valvas espatuladas, delgadas, rugosas por fora e reticulado na face interna, lembrando uma minúscula raquete de tênis, com 8,5 a 14 cm de comprimento e 3 a 5,5 cm de largura. As sementes variam entre 17 e 24 mm de comprimento, 12 a 15 mm de largura e 3 a 4 mm de espessura. (SOUZA et al., 2003).

#### **4.3 Potencial Produtivo do Paricá**

Segundo a empresa florestal Amata (2009) o Estado do Pará tem uma demanda de reflorestamento de 1 milhão de hectares em áreas degradadas com árvores de espécies pioneiras para abastecer a indústria madeireira de laminado, compensado e aglomerados de madeira. O paricá por se enquadrar nessa característica deve contribuir, na expectativa dos empresários, com uma área de plantio em torno de 600 mil hectares.

Em relação ao uso da madeira de *S. parahyba* var. *amazonicum*, Carvalho (2007) ressalta que a espécie é bastante utilizada na produção de lâminas médias ou miolo de compensados, brinquedos, caixotaria leve, portas e parquet. No Pará, são produzidas chapas de compensados de alta qualidade e uniformidade, que são exportados principalmente para os Estados Unidos, conquistando a preferência dos importadores.

De acordo com Carvalho e Viegas (2004) a importância econômica do paricá reside também no fato de fornecer matéria-prima para a obtenção de celulose, obtendo-se um papel branqueado de excelente qualidade e resistência. Devido também ao seu rápido desenvolvimento em altura e diâmetro, o paricá foi incluído na seleção de espécies de leguminosas para os consórcios agroflorestais na Amazônia, pois reúne ótimas qualidades silviculturais.

No final da década de 90, a expansão de reflorestamentos com paricá chegou a milhares de hectares, na sua maioria implantada com recursos próprios e sem



nenhuma garantia de sucesso, pois as informações para o cultivo dessa espécie eram muito escassas, dentre as quais as referentes às suas exigências nutricionais (CARVALHO; VIEGAS, 2004).

Além disso, Carvalho (2013) menciona que o paricá apresenta elevado índice de sobrevivência no campo. Em povoamentos bem implantados e bem manejados é possível alcançar um índice de sobrevivência situado entre 90% e 95% da população de mudas plantadas. A colheita ocorre no período de 6 a 8 anos de idade das árvores.

O potencial produtivo é bastante elevado, figura como o maior entre as espécies mais usadas em regime de reflorestamento. Quando ocorre a união dos fatores sítio ensolarado + povoamento bem implantado e bem manejado, é possível obter durante o ciclo produtivo da espécie um excelente incremento médio. Dentro deste contexto é correto afirmar que cada árvore de paricá possui potencial para apresentar no seu ciclo produtivo, em média, 0,27 metros cúbicos de madeira efetivamente aproveitável para industrialização. Esse vigor cai fortemente quando a espécie é introduzida em ambientes sombreados, o que confere ao paricá a classificação de heliófila pioneira. Em condições ideais de cultivo é possível obter até 125 metros cúbicos de madeira em cada hectare plantado (CARVALHO, 2013).

#### **4.4 Sistemas Agroflorestais**

Os Sistemas agroflorestais (SAFs) são plantações consorciadas que cultivam, em um mesmo terreno, espécies próprias das florestas com culturas agrícolas e, em alguns casos, com animais de pequeno ou grande porte (OLIVEIRA et al., 2010).

De acordo com Oliveira et al. (2010) os SAFs são sistemas de uso da terra que buscam aproveitar ao máximo as condições ambientais e ecológicas presentes em um ambiente produtivo agrícola e que para isso consorciam ou combinam espécies compatíveis e de interesse agrônomo e ecológico em diferentes estratos e composições vegetais.

Abdo et al. (2008) definem Sistemas Agroflorestais como sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes (árvores, arbustos, palmeiras) são manejadas em associação com plantas herbáceas, culturas agrícolas e/ou forrageiras e/ou em integração com animais, em uma mesma unidade de manejo, de

acordo com um arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações ecológicas entre estes componentes.

Nesses modelos de exploração agrícola são utilizadas culturas agrícolas e/ou pastagens com espécies florestais. Essas últimas são partes fundamentais e devem integrar tais sistemas de exploração, portanto, a não ocorrência de espécies florestais não caracteriza a exploração agrícola como agroflorestal e sim como sistemas de consorciação de culturas agrícolas ou integração lavoura pecuária (ABDO et al., 2008).

Para Paludo e Costabeber (2012), a principal caracterização dos SAFs é realizada conforme os aspectos funcionais e estruturais, sendo diferenciadas três categorias básicas: os sistemas silviagrícolas (combinação de uma ou mais espécies florestais com culturas agrícolas anuais ou perenes); os sistemas silvipastoris (combinação de pastagens e animais com uma ou mais espécies arbóreas); e os sistemas agrossilvipastoris (associação de animais, geralmente de pequeno porte, com cultivos agrícolas e árvores ou arbustos em uma mesma área).

Os SAFs, observando-se os princípios agroecológicos, têm por objetivo harmonizar os agroecossistemas com os processos dinâmicos dos ecossistemas naturais, buscando o oposto da agricultura moderna, na qual o homem tenta adaptar plantas e ecossistemas às necessidades da tecnologia (PALUDO; COSTABEBER, 2012).

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) existem na região Amazônica desde a década de 1970. À época, eram usados para plantar seringueiras e cacau. Hoje, porém, estão associados ao cultivo de diferentes espécies (OLIVEIRA et al., 2010).

De acordo com o estudo de Brienza Junior (1982), a pesquisa sobre sistemas agroflorestais na Amazônia brasileira iniciou-se na década de 1980. Inicialmente, procurou-se identificar os sistemas já existentes através de levantamentos de campo. Em seguida estes foram aperfeiçoados e, atualmente, realiza-se a comprovação dos modelos modificados.

#### **4.5 Benefícios dos Safs**

O plantio de SAF melhora a qualidade do solo, bem como a produção agrícola e a renda do agricultor. Oliveira et al. (2010), enumeram alguns benefícios, e

afirmam que os SAFs cumprem três funções básicas no aspecto ecológico, social e econômico, tais quais;

- Função ecológica: os SAFs podem funcionar como uma barreira para evitar queimadas se for plantados na forma de corta-vento ou quebra-vento; servem para cobrir terrenos desmatados que precisam ser recuperados ou tornar-se uma nova área produtiva. Além disso, permitem o uso de várias espécies ao longo dos anos e promovem o aumento do volume de nutrientes no solo, por meio da reciclagem das folhas que caem ao solo.

- Função social: os sistemas agroflorestais contribuem para a chamada segurança alimentar, ou seja, como há um número maior de espécies cultivadas ao longo do ano, garante-se o acesso a uma variedade mais rica de alimentos à população, além de que a mão de obra se mantém sempre ocupada ao longo do ano.

- Função econômica: por haver vários cultivos a trabalhar, o produtor poderá obter renda durante o ano todo, proveniente da colheita dos diversos produtos em diferentes períodos do ano.

Os SAFs contribuem para combater o aquecimento global, pois fazem o sequestro de carbono, ou seja, ajudam a diminuir a quantidade de gás carbônico na atmosfera (OLIVEIRA et al., 2010). Outra possibilidade de adoção de SAFs refere-se a restauração e recomposição da reserva legal, na qual é permitido o manejo sustentável da vegetação arbórea (DE PAULA; DE PAULA, 2003).

Os SAFs quando utilizados em processos de restauração atuam diretamente na melhoria da estrutura e fertilidade dos solos, pois a diversificação do componente arbóreo, arbustivo e herbáceo exerce influência positiva sobre a base do sistema: os solos (ALVES, 2009).

Moraes et al. (2011) afirmam que os SAFs também apresentam importância do ponto de vista da segurança alimentar, pois aliam conhecimento local sobre manejo de agroecossistemas, além da manutenção ou recomposição da agrobiodiversidade de maneira integrada aos componentes econômicos e ambientais. O aspecto do conhecimento local acerca do manejo compõe importante ferramenta metodológica para sistematização de experiências sobre a interação homem-natureza, além de servir como espaço de socialização de conhecimento acerca das diferentes formas de manejar o SAF.

O desenvolvimento e a implantação de Sistemas Agroflorestais (SAF), onde se busca a associação do cultivo de essências florestais com culturas anuais, frutíferas regionais e criação de pequenos animais, principalmente em áreas degradadas, tem merecido especial atenção por parte de todos os atores envolvidos com a questão agrária brasileira. Com isso, busca-se viabilizar modelos sustentáveis de produção agrícola, com algum nível de beneficiamento da produção e a organização dos produtores, contribuindo para a manutenção de grande biodiversidade amazônica e para fixação do homem à terra (RIBEIRO et al., 2004).

A principal vantagem dos SAF's em comparação aos sistemas convencionais de uso do solo e restauração ambiental é o aproveitamento mais eficiente dos recursos naturais pela otimização do uso da energia solar, pela reciclagem de nutrientes, pela manutenção da umidade do solo e pela proteção do solo contra a erosão e a lixiviação. O resultado é um sistema potencialmente mais produtivo e sustentável (PEREIRA et al., 2007).

Para Engel (1999) os sistemas agroflorestais podem contribuir para a solução de problemas no uso dos recursos naturais, por causa das funções biológicas e socioeconômicas que podem cumprir. A presença de árvores no sistema traz benefícios diretos e indiretos, tais como o controle da erosão e manutenção da fertilidade do solo, o aumento da biodiversidade, a diversificação da produção e o alongamento do ciclo de manejo de uma área.

#### **4.6 Escolhas das Espécies**

No que se refere ao uso de espécies florestais para sistemas agroflorestais, precisa-se investir não apenas na divulgação das informações técnicas disponíveis, mas, fundamentalmente, operar ações de plantio e desenvolvimento, de modo a assegurar, não apenas sua perpetuação, mas sua utilização comercial para os mais variados fins, sem que afete o estoque natural de floresta (SILVA et al., 2008).

A escolha das espécies para compor um SAF está diretamente relacionada com o tipo de manejo do sistema e sua função. Na recuperação de áreas degradadas, as espécies devem apresentar características intrínsecas às áreas a serem recuperadas. Por exemplo, no cerrado as espécies selecionadas devem apresentar capacidade de enraizamento profundo, resistência a longos períodos de déficit hídrico e ser pouco exigente em nutrientes. Em geral, é importante o uso de

espécies de rápido crescimento, capazes de depositar matéria orgânica no solo e reciclar nutrientes. Por isso, as leguminosas arbóreas surgem como boa alternativa, pois possuem vasto sistema radicular, apresentam potencial para nodulação e fixação simbiótica de nitrogênio atmosférico e são de múltiplos usos (ALVES, 2009).

De acordo com estudo de De Paula; De Paula (2003), um sistema que tem uma grande diversidade de espécies vegetais cria condições favoráveis para o estabelecimento das funções ecológico-ambientais na propriedade, permitindo também, maior fixação de mão-de-obra no campo e uma segurança maior ao produtor no que se refere às receitas, pela possibilidade de maiores entradas com a diversificação da produção.

Contudo, as pesquisas com SAF devem ser priorizadas, principalmente nas instituições de ensino e pesquisa, no sentido de buscar informações que possam confirmar estes sistemas como formas ecologicamente correta, socialmente benéfica e rentável ao produtor, além de que, devem ser investigadas, alternativas de composição destes sistemas, principalmente no que se refere o componente arbóreo, dando-se ênfase às espécies nativas regionais (DE PAULA; DE PAULA, 2003).

#### **4.7 A utilização do Paricá em Sistemas Agroflorestais**

Uma característica importante na silvicultura do paricá é que ele pode ser utilizado de várias formas em diferentes sistemas de produção. A árvore é indicada para plantios comerciais, sistemas agroflorestais e reflorestamento de áreas degradadas, devido ao seu rápido crescimento e ao bom desempenho tanto em formações homogêneas quanto em consórcios. Por sua arquitetura e floração vistosa, pode ser empregada em arborização de praças e jardins amplos. A casca pode servir para curtume e as folhas são usadas como febrífugo por algumas etnias indígenas (AMATA, 2009).

Atualmente, com o advento dos plantios em larga escala, novas vertentes de aplicação estão surgindo para o paricá, sendo comum o uso de madeira de paricá para móveis, acabamentos e molduras. O paricá, em virtude da pequena conicidade das toras tem bom potencial para serraria. É uma planta apícola que oferece néctar e pólen para várias espécies de abelha de médio e grande porte. Reflorestamentos com paricá, em monocultura ou em sistemas consorciados com outras espécies de

ciclo curto e/ou longo têm sido instalados com a finalidade de determinar o espaçamento e nível de adubação mais adequada. A espécie também é utilizada para quebra-vento, revegetação de áreas degradadas e bosque de proteção (VIDAURRE et al, 2006).

A espécie *Schizolobium parahyba* var *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby, vem sendo muito utilizada nos sistemas de produção florestal e agroflorestal, pela qualidade de sua madeira para diferentes fins e pelo rápido crescimento em áreas alteradas, podendo fornecer bens e serviços, como prover sombreamento para os plantios de cacau e cupuaçu, ser o tutor vivo para a pimenta do reino, e ser componente de diferentes arranjos agroflorestais em pastagens e outros sistemas silviagrícolas (OHASHI et al., 2010).

Ribeiro et al. (2004) ressaltam que a espécie, por suas características de desenvolvimento precoce, elevado índice de sobrevivência, intensa dominância apical persistente e copa rala, é bastante indicado para compor SAFs, com intuito de fazer sombreamento definitivo e enriquecimento de cultivos perenes de porte médio que tenham características ombrófilas .

Ohashi et al. (2010) afirmam que, apesar da grande utilização desta espécie, estudos relacionados ao conhecimento da variabilidade genética são escassos sendo necessário ampliar este conhecimento para atender os sistemas de produção existentes no Estado do Pará, através da identificação e seleção de procedências produtivas, bem adaptadas a diferentes condições ambientais e que possam atender a vários propósitos, como no caso de sistemas agroflorestais.

Segundo Ohashi (2005) o paricá é uma espécie que vem sendo utilizada com sucesso nos programas de produção agroflorestal e merece especial atenção nos estudos básicos de ecologia e genética, e os estudos de variabilidade genética são relevantes no processo inicial de domesticação e de melhoramento da espécie, especialmente, visando conhecer a sua adaptabilidade aos locais de plantio e conhecer o padrão de variação entre e dentro de populações a fim de estabelecer estratégias de melhoramento visando buscar melhoria dos caracteres que atendam a sociedade de produtores da região.

Em relação a plantios em recuperação e restauração ambiental, de acordo com Carvalho (2007), essa espécie é recomendada também, para restauração de ambientes ripários em locais não sujeitos a inundação.

## **4.8 Planejamento e implantação dos SAFs**

Segundo Alves (2009) no processo de planejamento e implantação do SAF deve-se levar em consideração o clima da região e as diferenças microclimáticas, pois dentro de uma mesma sub-bacia existem diferentes microambientes devido a fatores como: a topografia, que se relaciona com os tipos de solo, retenção de umidade, disponibilidade de nutrientes e de matéria orgânica. Muitas espécies são adaptadas a determinados microclimas, pois desenvolvem características fisiológicas e biológicas que as permitem desenvolver nestes ambientes.

Para Freitas (2008), no entanto a viabilidade de sistemas agroflorestais está relacionada também a fatores inerentes, como mercados dos produtos, composição dos sistemas, capacidade organizacional dos produtores, infraestrutura e manejo de uso da terra, entre outros.

Assim, a indicação de SAF, em qualquer circunstância, requer estudos socioeconômicos minuciosos por meio de pesquisas participativas bem planejadas, que possibilitem a identificação de restrições e oportunidades ao desenvolvimento dos sistemas de produção. Na prática, no entanto, são realizados diagnósticos não participativos que contribuem para o fracasso da maioria dos projetos de desenvolvimento agrícola local. Assim, é atribuído à falta de entendimento, por parte dos planejadores, sobre as reais condições que levam o produtor a proceder da maneira que lhe convém. Nestes diagnósticos o conhecimento, os objetivos e os interesses dos agricultores não são levados em consideração, apesar de serem fundamentais para a compreensão da lógica de funcionamento dos sistemas de produção. Dessa forma, tem sido cada vez mais reconhecida a necessidade de diagnósticos participativos na condução de políticas públicas, visando o entendimento e o desenvolvimento do setor agrícola em comunidades (FREITAS, 2008).

## **5 MATERIAL E MÉTODOS**

### **5.1 Área de Estudo**

O estudo está sendo realizado em uma área de plantio de 234,6 ha na Fazenda Jaspe, localizada no Km 52 da estrada Marajoara, no município de

Ulianópolis - PA, Sudeste do Pará. A área está sob as coordenadas 03° 44' 31"S de latitude e 47° 29' 41"W de longitude (Figura 1).

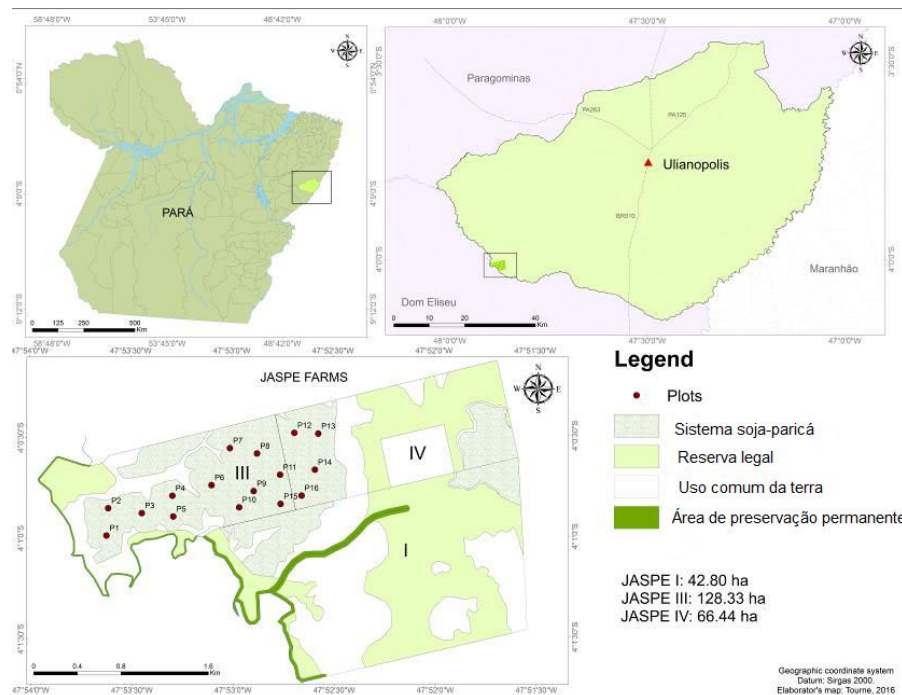


Figure 1 - Área de estudo e parcelas de monitoramento (Fonte: Adaptado de Martorano et al. 2016).

Ulianópolis possui um clima tropical úmido de monção, tipo Am, conforme a classificação de Köpen. A temperatura média anual oscila entre 26° a 27°C - máxima de 33°C, e mínima de 22° a 23°C, com altitude de 130 metros. Sendo que seu período chuvoso vai desde o mês de novembro até abril (100 a 125 dias de chuva), com índice pluviométrico variando de 2.250 a 2.500 mm (SETUR, 2013). Além dessas características o município está com 85% da área em zona topoclimática de alto potencial para o cultivo do paricá (Tourne et al., 2015)

## 5.2 Caracterização do Sistema Agroflorestal

A área para o plantio foi indicada pelo estudo de Monteiro (2013) e Tourne et. al (2015), localizados em uma zona de elevado potencial para o plantio de paricá.

O plantio de soja e paricá foi estabelecido conforme metodologia do estudo de Martorano et. al. (2016), que descrevem as seguintes práticas convencionais de preparo do solo e tratamentos culturais específicos para cada espécie. como: aração, gradagem e aplicação de calcário (2 toneladas por hectare), e foram realizadas de acordo com as recomendações obtidas a partir de diagnóstico



pedológico realizado no MT Solos Análises Agronômicas S / C Ltda laboratório em Dom Eliseu , no Pará.

Foram aplicados tratos culturais ao solo, incluindo subsolagem , adubação básica , adubação nitrogenada , a aplicação do biológico com fungos e herbicida durante plantação paricá. As sementes foram escarificadas automaticamente perto para semear e embebida em água limpa à temperatura ambiente para quebra de dormência. Sendo que três sementes foram plantadas cerca de 4 cm de profundidade , a 30 cm de distância das outras sementes em cada buraco.

As sementes de soja foram inoculadas com fungos e bactérias. A inoculação foi feito até um máximo de 72 horas antes da semeadura, para manter a viabilidade das sementes. A semeadura foi realizada juntamente com fertilizante de azoto (N), fósforo (P) e potássio (K), na proporção de 02-25-25. Espécies de plantas daninhas foram controladas por um herbicida sistêmico, mais adjuvante, diluiu-se com água em pós-emergência

O sistema foi implantado na safra de 2014/15, nessa safra foi estabelecido que o cultivo do paricá seria consorciado com a soja (*Glycine max* (L.) Merrill.). Na safra 2015/16 a área de soja foi substituída pelo milho (*Zea mays* L.). O paricá foi semeado no espaçamento inter-árvore de 5 m x 2 m e os grãos no espaçamento de 5 m entre as linhas do paricá. A soja e o milho foram distribuídas entre as fileiras de paricá. Foram 9 linhas de soja, distante 0,45 m entre si, e 4 linhas de milho, distante 0,70 m. A agricultura ocupou 80% da área de plantio e não afetou na densidade das árvores de paricá (Figura 2).

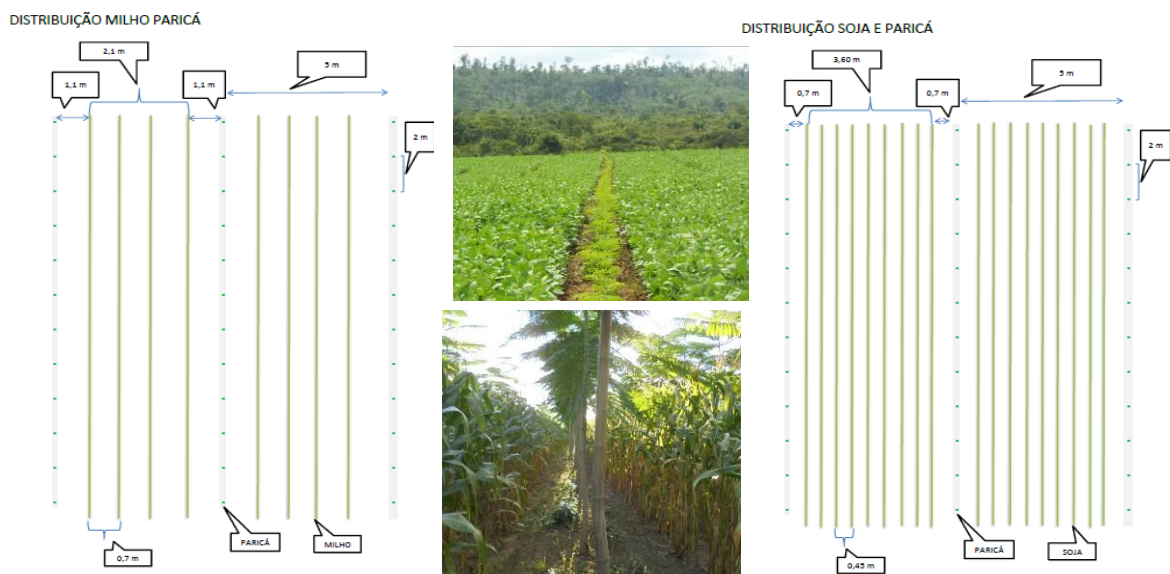


Figure 2 - Croqui do modelo de distribuição do sistema agroflorestal paricá-grãos.

### 5.3 Delineamento experimental

O delineamento utilizado foi ao acaso, distribuindo as 16 parcelas permanentes na área de plantio. Cada parcela apresenta três linhas com 10 árvores e tem aproximadamente 15 x 20 m (300 m<sup>2</sup> → 30 árvores, representando 4,800 m<sup>2</sup> na área. (Figura 1). Todas as árvores da parcela foram marcadas a altura de 1,30 m do solo, o que definiu o ponto de medição do diâmetro e a demarcação das parcelas.

### 5.4 Monitoramento

O monitoramento das parcelas ocorreu em duas ocasiões. A primeira foi em fevereiro de 2016, após 12 meses de plantio, e a segunda em novembro de 2016, após 21 meses de plantio. Foram medidos: diâmetro a altura do peito (DAP) e altura em metros das árvores. No primeiro levantamento utilizou-se paquímetro em milímetros para a medição do DAP e uma vara de 2,20 m graduada a cada 10 cm para medição da altura. Na segunda medição das parcelas, o diâmetro e a altura foram medidos com fita centimétrica e clinômetro, respectivamente (Figura 3).



Figure 3 - Segunda medição. a) medição do diâmetro a altura do peito com fita centimétrica; b) medição da altura total com uso do clinômetro eletrônico

## 5.5 Análise dos dados

A partir das variáveis coletadas em campo foram calculados o Incremento Periódico em altura ( $IP_H$ ), diâmetro ( $IP_{DAP}$ ) e sobrevivência das árvores em software excel.

### 5.5.1 Incremento

Em cada árvore foram medidas altura (H) e diâmetro a altura do peito (DAP) e a partir dessas variáveis foram calculado o Incremento Periódico Anual em altura ( $IPA_H$ ) e diâmetro ( $IPADAP$ ). Para o cálculo do  $IPA_H$  e  $IPADAP$  as árvores foram consideradas com idade zero a partir do momento do plantio. As seguintes fórmulas foram utilizadas para calcular os incrementos:

- Incremento Periódico em Altura ( $IP_H$ )

$$IP_H = (H_f - H_o) / \text{Tempo (anos)}$$

Em que:

$H_f$ : Altura final

$H_o$ : Altura inicial

- Incremento Periódico em Diâmetro ( $IP_{DAP}$ )

$$IP_{DAP} = (D_f - D_o) / \text{Tempo (anos)}$$

Em que:

$D_f$ : Diâmetro final

$D_o$ : Diâmetro inicial

### 5.5.2 Sobrevivência

Foram quantificadas as árvores vivas e mortas durante as medições com a finalidade de calcular a sobrevivência. O percentual de sobrevivência foi definido pela razão entre o número de indivíduos sobreviventes ao final das avaliações e o número de indivíduos do plantio inicial.

Para se determinar a sobrevivência das árvores em campo, expressas em porcentagem, será utilizada a fórmula:

$$S (\%) = (NV * 100) / NT$$

Em que:

S: Porcentagem de sobrevivência da enésima espécie;

NT: Número total de mudas da enésima espécie;

NV: Número total de mudas vivas da enésima espécie

## 6. Resultados e Discussões

### 6.1 Incremento Periódico em altura e diâmetro

O crescimento em diâmetro e altura no período de 9 meses foi de 4,19 cm de DAP e 5 m de altura, e aos 21 meses foi de 8,03 cm de DAP e 8,26 m de altura (Tabela 1).

Tabela 1 - Incremento periódico em diâmetro e altura das árvores, aos 9 e 21 meses, por parcela na Fazenda Jaspe

Parcelas	IP <sub>DAP</sub> (cm)		IP <sub>H</sub> (m)	
	9 meses	21 meses	9 meses	21 meses
1	4.16	8.79	5.27	9.18
2	4.37	8.91	5.19	9.18
3	3.85	8.49	4.37	8.33
4	3.94	8.41	5.13	8.81
5	4.12	8.73	5.17	9.13
6	3.89	8.03	4.74	8.21
7	4.17	7.68	4.92	7.93
8	4.70	7.91	5.49	8.05
9	4.56	7.65	5.06	7.92
10	4.44	7.90	5.11	7.88
11	3.88	7.33	4.39	7.36
12	3.91	6.86	4.38	6.87
13	4.37	8.10	4.94	7.99
14	4.22	7.98	5.02	8.21
15	4.11	7.77	5.20	8.47
16	4.34	7.82	5.56	8.51
<b>Média</b>	<b>4.19</b>	<b>8.03</b>	<b>5.00</b>	<b>8.26</b>

Os resultados obtidos neste experimento demonstram que, as médias de crescimento em altura e DAP aos 21 meses de plantio foram, maiores nas parcelas 1 e 2 . No entanto, as médias de DAP e altura foram aproximadas entre as parcelas.

Os valores de incremento (Tabela 1) coincidem com os encontrados por Cordeiro et al. (2006), no estudo realizado com 2 anos de implantação do experimento, no qual os sistemas agroflorestais (paricá e curauá), apresentaram

valores de 5,51 cm/ ano e 4,35 m/ano de incremento para o diâmetro e altura, respectivamente. Segundo o autor, o bom resultado, se deu devido o curauá ser plantado simultaneamente com a espécie florestal, o que contribui para reforçar a importância da adoção de práticas de plantios mais sustentáveis ecológica e ambientalmente como os sistemas agroflorestais.

No estudo de Nogueira (2015), em Linhares-ES, onde 27 espécies foram plantadas para restauração florestal, as espécies *Trema micranta* e *Mimosa artemisiana*, plantadas em 2013 com idades de 12 meses, tiveram médias de 2,66 m e 2,53 m respectivamente. De acordo com o autor, as espécies com maior desenvolvimento apresentam características de rápido crescimento e alta exigência à luminosidade. Da mesma forma Souza et al. (2003) afirma que o paricá somente pode ser plantada em pleno sol, não tolerando a sombra, que desfavorece o seu crescimento.

Em um estudo realizado por Marques (1990) em Viçosa-MG, o Paricá, - plantado em consórcio, aos 12 meses de idade, apresentou 3,21 m e em monocultivo 2,76 m de altura. Em relação ao DAP o resultado também foi maior em consórcio (4,20 cm) que em monocultivo (2,95 cm) Comparando com outras espécies como tatajuba e eucalipto o paricá apresenta maior crescimento em diâmetro e altura.

Ainda se tratando da altura no primeiro ano de plantio, um estudo realizado por Braga et al. (2014), em Paragominas-PA, onde avaliou o desenvolvimento inicial de Paricá e Mogno em plantio solteiro e consorciado em área de pastagem abandonada, observou-se os maiores valores de altura para o paricá, e os maiores ganhos percentuais em altura da planta foram obtidas nos consórcios. Corroborando com os resultados de Cordeiro et al. (2015) em que o paricá quando associado ao Curauá apresentou resultados estatisticamente superiores em altura, diâmetro e volume, quando comparados com os tratamentos da mesma idade na ausência da espécie agrícola.

Observou-se os valores médios de DAP e altura do paricá semelhantes à médias encontradas por Macedo et al. (2004) para *Eucalyptus urophylla* e inferiores à *Eucalyptus camaldulensis* aos 18 meses consorciados em sistema silviagrícola, em Paracatu, Minas Gerais.

Constata-se que os elevados valores de altura e diâmetro à altura do peito, provavelmente foram decorrentes do amplo espaçamento adotado e do tratamento aplicado no primeiro ano para beneficiar o paricá.

De acordo com Cordeiro et al. (2015), o desempenho do paricá, quando cultivado em SAF, tende a ser melhor, pois as culturas agrícolas contribuem para maior aporte de biomassa no solo e também diminuir a existência de competição com outras espécies vegetais, o que reflete sobre no maior crescimento das plantas florestais. Segundo o mesmo autor, deve-se considerar que o paricá por ser uma espécie pioneira e apresentar bom desempenho na fase inicial de crescimento e, que esse desempenho é também influenciado pelas condições bióticas e abióticas do meio no qual é plantada, como foi observado na área de estudo.

Marques (1990) estudou o comportamento do paricá, tatajuba e eucalipto plantados em consórcio com milho e capim-marandu em Paragominas (PA). O autor concluiu que tanto o crescimento em DAP quanto em altura das espécies florestais foram favorecidos pelo consórcio, em especial no caso do paricá, que apresentou os maiores valores (7,84 cm de DAP e 7,13 m de altura, aos 24 meses de idade).

Constatou-se que o paricá pode ser utilizado em diferentes sistemas de cultivo, no entanto as plantas apresentam maiores incrementos médios anual em altura e diâmetro quando a espécie é cultivada em sistemas agroflorestais, corroborando com a maioria da literatura, onde o paricá apresentou melhor desenvolvimento em SAF ou consorciado do que em monocultivo.

Na tabela 2, pode-se observar os valores em altura e diâmetro encontrados na literatura sobre a espécie de paricá em plantio homogêneo e em saf. Observou-se que tanto os valores em altura, quanto em diâmetro, encontraram-se dentro dos limites encontrados para a espécie na literatura, plantadas especificamente no estado do Pará (Tabela 2). A partir dessas variáveis dendrométricas, foi possível fazer a comparação entre estas com outras espécies de rápido crescimento plantadas na Amazônia, no sentido de avaliar o potencial de aproveitamento da madeira de paricá, de acordo com o que a literatura apresenta (Tabela 3).

Tabela 2 - Comportamento dendrométrico avaliados em plantios de paricá no Pará

<b>Idade</b>	<b>Local</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Autor</b>	<b>Sistema de Cultivo</b>
12 meses	Pará	...	2,81	Veloso (2015)	iLPF

24 meses	Pará	7,84	7,13	Marques (1990)	Safs
32 meses	Pará	13,76	13,16	Ribeiro et al. (2004)	Safs
36 meses	Pará	9,86	7,12	Cordeiro et al. (2015)	Safs
48 meses	Pará	14,7	15,2	Monteiro (2013)	Monocultivo

Tabela 3 - Comportamento dendrométrico de espécies avaliadas em plantios na Amazônia brasileira

<b>Espécie</b>	<b>Idade</b>	<b>Local</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Autor</b>
<i>Eucalyptus tereticornis</i> (Eucalipto)	12 meses	Pará	2,48	2,73	Marques (1990)
<i>Scheffera morototoni</i> (morototó)	24 meses	Roraima	8,48	4,07	Arco Verde e Schwengber (2003)
<i>Tectona grandis</i> (Teca)	36 meses	Mato grosso	8,83	10,08	Silva (2012)
<i>Acácia mangium</i>	48 meses	Amazonas	9,5	14	Rossi et al. (2003)
<i>Sclerolobium paniculatum</i> (Taxi-Branco)	48 meses	Roraima	9,65	7,98	Arco Verde e Schwengber (2003)

A partir dos resultados apresentados na Tabela 3, foi possível observar que o paricá possui grande potencial de crescimento quando comparado, por exemplo, aos resultados encontrados por Marques (1990) para eucalipto e Arco Verde e Schwengber (2003) para morototó em relação à altura.

Hoffmann (2009) afirma que o eucalipto é uma espécie já muito estudada e que se encontra em um estágio tecnológico de produção já bem avançado, e o paricá crescendo de forma semelhante a essa espécie pode ser considerado um indicador positivo.

## 6.2 Sobrevivência

O paricá apresentou sobrevivência de 96,3% aos 21 meses de idade após o plantio e entre duas medições (9 meses), período de monitoramento, a sobrevivência foi de 98,7%. Os valores de taxa de sobrevivência variaram de 93% a 100% entre as parcelas no intervalo de 21 meses. Foram observadas 18 árvores mortas aos 21 meses de idade, representando 3,8% da população amostral (Tabela 4). No estudo de Martorano et al., 2016, aos 12 meses de idade, a sobrevivência na área foi de 97,7%.

Tabela 4 - Sobrevivência de paricá no período de estudo, por parcela, na Fazenda Jaspe

<b>Parcelas</b>	<b>9 meses (%)</b>	<b>21 meses (%)</b>
1	100.0	100.0
2	100.0	96.7
3	100.0	96.7
4	100.0	100.0
5	100.0	100.0
6	100.0	96.7
7	100.0	96.7
8	96.6	93.3
9	100.0	100.0
10	100.0	100.0
11	96.7	96.7
12	96.4	90.0
13	93.1	90.0
14	100.0	90.0
15	100.0	100.0
16	96.6	93.3
<b>Média</b>	<b>98.7</b>	<b>96.3</b>

Neste estudo, a média de sobrevivência inicial do paricá foi superior à taxa de sobrevivência encontrada por Veloso (2015) que obteve média de 76% em sistema de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) e semelhante ao encontrado no trabalho de Marques (1990), onde o paricá plantado em consórcio com o milho e uma forrageira (capim-marandu), durante a fase de estabelecimento do sistema, obteve média de sobrevivência de 95,5% aos 24 meses.

Em um estudo realizado por Nogueira (2015) onde avaliou-se 27 espécies, as espécies *Manilkara bella* e *Inga laurina* apresentaram 100% de sobrevivência. Vinte espécies apresentaram taxa de sobrevivência maior que 80%, cinco estão na faixa



de 60% a 80% e duas espécies apresentaram sobrevivência inferior às demais estudadas, que são a *Pseudopiptadenia contorta* (36,7%) e *Peltogyne angustiflora* (23,3%). Segundo o autor, as espécies que apresentaram baixa sobrevivência em campo podem ser pouco tolerantes à luminosidade, o que pode ter influenciado negativamente na sobrevivência desses indivíduos, pois foram plantados a pleno sol. De acordo com Martinotto et al. (2012), a taxa de sobrevivência varia, em diferentes estudos, de acordo com a espécie e o tempo de permanência no campo.

A taxa de sobrevivência foi considerada alta, com mortalidade de 3,7% das árvores na amostra. Neste caso, o replantio não será necessário, pois a relação custo benefício torna-se inviável devido ao baixo número de árvores mortas.

## **7 Conclusão**

O paricá plantado em semeadura direta, apresentou potencial de estabelecimento e crescimento satisfatório para serem utilizados em consórcios agroflorestais com grãos na região.

A silvicultura é uma importante opção para promover a reintegração de áreas ao sistema de produção.

O crescimento em altura e em diâmetro foi de 8,26 m e 8,03 cm, respectivamente, e a taxa de sobrevivência foi de 96,3%.

O que pode-se dizer que, a cultura agrícola teve influência positiva no crescimento do paricá, sendo uma alternativa promissora de uso da terra através do reflorestamento consorciado nos estágios iniciais de desenvolvimento da espécie, pois diminui custos e promove o estabelecimento inicial da espécie.

## REFERÊNCIAS

ABDO, M. T. V. N.; VALERI, S. V.; MARTINS, A. L. M. Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, v. Dezembro, p. 50-59, 2008.

ALENCAR, A.M.S; OLIVEIRA, V.X.A; COSTA, E.K.L; PEDROZO, C.A; BATISTA, K.D. **Sobrevivência e crescimento inicial de plantas de castanha-do-brasil provenientes de diferentes matrizes e populações nativas de Roraima.** Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas. Goiania, 2015.

ALVES, L. M. **Sistemas agroflorestais (SAF's) na restauração de ambientes degradados.** Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF. Material didático apresentado ao programa de pós-graduação em ecologia aplicada ao manejo e conservação dos recursos naturais como parte das exigências para conclusão da disciplina estagio em docência, Junho de 2009.

ARCO-VERDE, M. F; SCHWENGBER, D. R. Avaliação silvicultural de espécies florestais no estado de Roraima. **Revista Acadêmica: ciências agrárias e ambientais**, Curitiba, v.1, n.3, p. 59-63, jul./set. 2003.

BRAGA, R. O. ; SILVA, P. F. N. ; MORAES, G. F. ; SANTOS, H. J. M. ; LIMA, W. S. ; BARROS, D. S. ; SILVA, A. B. ; SILVA, S. S. . **Crescimento inicial de *schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (huber ex ducke) barneby e *swietenia macrophilla* (king) em plantio puro e consorciado, no município de Paragominas.** In: XI Congresso Latinoamericano de Botânica/ LXV Congresso Nacional de Botânica, 2014, Salvador. Botânica na América Latina: conhecimento, interação e difusão. 2014.

BRIENZA JUNIOR, S. Freijó em sistemas agroflorestais. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982. 15p. (EMBRAPA-CPATU). **Circular Técnica**, 38.

CARVALHO, P.E.R. Paricá: *Schizolobium amazonicum*. Colombo, PR.EMBRAPA. 2007. ISSN 1517 – 5278. **Circular Técnica**, 142.

CARVALHO, J.G. & VIEGAS, I.J.M. Caracterização de sintomas de deficiências de nutrientes em paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex. Ducke). Belém: EMBRAPA-CPATU, 2004. 6p. (EMBRAPA-CPATU). **Circular Técnica**, 37.

CARVALHO, M.S. A boa opção no cultivo do Paricá. **Revista da Madeira**. Curitiba, edição nº137, p. 38-40, outubro de 2013.

CORDEIRO, I. M. C. C.; LAMEIRA, O. A.; OHASHI S. T., **Avaliação do crescimento do paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* Huber ex Ducke(Barneby)) consorciado com curauá (*Ananas erectifolius* L. B. Smith) em diferentes idades de plantio.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS 6, 2006. Campos de Goytacazes, Anais... Rio de Janeiro, 2006.

CORDEIRO, I. M. C. C. et al. Avaliação de plantios de paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby de diferentes idades e sistemas de cultivo no município de Aurora do Pará - Pa (Brasil) **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 25, n. 3, p. 679-687, jul.-set., 2015.

DALMASO, T. T. **Crescimento inicial de paricá (*schizolobium amazonicum* (huber) ducke) sob diferentes doses de npk, em Alegre-es.** 2013. 35f. Monografia (TCC). Universidade Federal do Espírito Santo. Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, ES. 2013.

DE PAULA, R. C.; DE PAULA, N. F. **Sistemas agroflorestais.** In: VALERI, S. V.; POLITANO, W. (Eds.). Manejo e recuperação florestal. Jaboticabal: Funep, 2003. 180p.

ENGEL, V. L. **Sistemas Agroflorestais: conceitos e aplicações.** In: ENGEL, V. L. Introdução aos sistemas agroflorestais. Botucatu: FEPAF, 1999. 70p.

FREITAS, J, da, L. **Sistemas agroflorestais e sua utilização como instrumento de uso da terra: o caso dos pequenos agricultores da Ilha de Santana, Amapá, Brasil.** Belém; UFRA, 2008. 244 p. (Tese de Doutorado).

GOMES, J. M. **Comportamento silvicultural de espécies arbóreas plantadas em clareiras criadas pela exploração florestal de impacto reduzido na Amazônia Oriental.** 2013. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural da Amazônia. Belém, 2013.

IMANÃ ENCINAS, J.; SILVA, G. F. da; PINTO, J. R. R. **Idade e crescimento das árvores. Comunicações técnicas florestais,** Brasília, UFB, Departamento de Engenharia Florestal, v.7, n.1, 2005. ISSN 1517-1922. 43p

LAMÔNICA, K. R.; BARROSO, D. G. **Sistemas agroflorestais: aspectos básicos e recomendações.** Niterói: Programa Rio Rural, 2008. 14 p. ((Programa Rio Rural. Manual Técnico, 7).

MACEDO, R.L.G. et al. **Produção agroflorestal de sistemas consorciados de soja com clones de eucalipto na região de Cerrado em Paracatu – Minas Gerais**. *Agrossilvicultura*, v. 1, n. 2, p. 175-185, 2004.

MARQUES, L. C. T. **Comportamento inicial de paricá, tatajuba e eucalipto, em plantio consorciado com milho e capim-marandu, em Paragominas, Pará**. 1990. 73f. Tese. (Magister Scientiae) - Curso de Pós-Graduação em Ciência Florestal. Universidade Federal de Viçosa, 1990.

MARTINOTTO, et al. Sobrevivência e crescimento inicial de espécies arbóreas nativas do Cerrado em consórcio com mandioca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.47, n.1, p.22-29, jan. 2012.

MARTORANO, L. G. et al. **Agriculture and Forest: a sustainable strategy in the Brazilian Amazon**. *Australian Journal of Crop Science*. 2016. ISSN 1835-2707 (Online)

MELOTTO, A. et al. Sobrevivência e crescimento inicial em campo de espécies florestais nativas do Brasil central indicadas para sistemas silvipastoris. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.33, n.3, p.425-432, 2009.

MORAES, L. F. D. de; RESENDE, A. S. de; AMANCIO, C. O. da G. . **Sistemas agroflorestais para o uso sustentável do solo: considerações agroecológicas e socioeconômicas**. Seropédica, RJ. 2011. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, ISSN 1517-8498; 281).

MONTEIRO. D. C. A. (2013). **Condições Topoclimáticas preferenciais para plantios de Paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex. Ducke) Barneby) e evidências de desempenho para otimizar a silvicultura em áreas desflorestadas na Amazônia**. Dissertação (Mestrado em Ciências/ Ecologia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/Cena, 153 f, Piracicaba.

NOGUEIRA, Fabio Favarato. **Avaliação do crescimento inicial de espécies nativas para restauração florestal**. 2015. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenheiro Florestal) Universidade Federal do Espírito Santo. Espírito Santo, 2015.

OHASHI, S. T. **Variabilidade genética e fenotípica entre procedências de paricá *Schizolobium parahyba* var *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby visando seleção de materiais genéticos para sistemas Agroflorestais**. Belém, 2005. 106f. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal Rural da Amazônia, 2005.

OHASHI, S.T.; YARED, J. A. G.; NETO, J. T. F. Variabilidade entre procedências de paricá *Schizolobium parahyba* var *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby plantadas no município de Colares – Pará. **Acta Amazônica**. v. 40, n.1, p. 81 – 88, 2010.

OLIVEIRA, V. B. V; DESTÁCIO, M. C; LOCATELLI, M. **Sistemas Agroflorestais – SAFs** . Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2010. 17 p. (Documentos / Embrapa Rondônia, ISSN 0103-9865; 135).

PALUDO, R.; COSTABEBER, J.A. Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.7, n.2,p.63-76. 2012.

PEREIRA, C. R. et al. **Avaliação de Sistemas Agroflorestais em áreas degradadas de unidades familiares de produção do Alto Jequitinhonha, nordeste de Minas Gerais**. In: II Congresso Brasileiro de Agroecologia. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 2, n. 1, fev. 2007.

REVISÃO sobre paricá: ***Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke**. São Paulo: AMATA, 2009. 106 p.

RIBEIRO, G. D.; JARDIM, F. C. da S.; ROSA, L. dos S. Avaliação preliminar de sistema agroflorestal no projeto Água Verde, Albrás, Bacarena, Pará - II. **Revista de Ciências Agrárias** (Belém), v. 41, p. 49-72, jan./jun. 2004.

Rossi, L. M. B. et al. **Acacia mangium. Embrapa Amazônia Ocidental**. Manaus, 2003. 29 p.: il. color. - (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos; 28) ISSN 1517-3135

**Secretaria de Estado de Turismo – SETUR**. Disponível em: <[http://setur.pa.gov.br/sites/default/files/pdf/\\_inventario\\_ulianopolis\\_final1.pdf](http://setur.pa.gov.br/sites/default/files/pdf/_inventario_ulianopolis_final1.pdf)>. Acesso em: 03 jun. 2016.

SILVA, Paulo de Tarso Eremita da; BRIENZA JÚNIOR, S. ; YARED, Jorge A G ; BARROS, Paulo Luiz Contente de ; MACIEL, M. N. M. . Principais Espécies Florestais Utilizadas em Sistemas Agroflorestais na Amazônia. **Revista de Ciências Agrárias** (Belém), v. 49, p. 127-144, 2008.

SILVA, F. R. Da. **Crescimento e produção de *tectona grandis* L.f em um plantio no município de alta floresta – MT.** 2012. 94f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) - Universidade Federal de Mato Grosso, 2012.

SOUZA, C. R. de; ROSSI, L. M. B; AZEVEDO, C. P. de; VIEIRA, A. H. Paricá: *Schizolobium amazonicum* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby. Manaus, AM: Embrapa Amazônia Ocidental, p. 12, 2003 (**Circular Técnica**, 18).

Tourne DCM, Martorano LG, Brienza Junior S, Dias CTS, Lisboa LS, Sartorio SD, Vettorazzi C A (2015) Potential topoclimatic zones as support for forest plantation in the Amazon: Advances and challenges to growing Paricá (*Schizolobium amazonicum*). **Environmental Development**. 10 p.

VELOSO, C. A. C. et al. Crescimento inicial de plantas de paricá em diferentes sistemas de manejo de um latossolo amarelo. In: IV Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia. **Anais**. Belém (PA), 2015.

VIDAURRE, G.; VITAL, B. R.; ZANETI, L. de C.; COLLI, A. NAUMANN, R. Paricá uma espécie promissora. **Revista da Madeira**, Curitiba, n. 97, junho de 2006.