

Desenvolvimento de plantas sob sistema agroflorestal de agricultura familiar em Princesa do Xingu - Altamira-Pa¹.

Daniel Baía Gonçalves², Sandra Andréa Santos da Silva³, Eric Fabrício Santos Moraes⁴, Fábio Miranda Leão⁵, Yarnel de Oliveira Campos⁶.

⁽¹⁾Parte integrante do Trabalho de Conclusão de Curso do terceiro autor.

⁽²⁾Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do PARÁ – UFPA/CAMTUC. Email: daniel_jgd99@hotmail.com; ⁽³⁾Profª Dra., Adjunto II, da Universidade Federal do PARÁ – UFPA/CAMTUC. ⁽⁴⁾Licenc. em Biologia, pela Universidade Federal do PARÁ – UFPA/Campus Atm. ⁽⁵⁾ Prof. MSc., Assistente II da Universidade Federal do PARÁ – UFPA/Campus Atm. ⁽⁶⁾Prof. Dr., Adjunto III, da Universidade Federal do PARÁ – UFPA/CAMTUC.

RESUMO

O processo de deterioração da floresta amazônica tem se intensificado ao longo do tempo no Brasil. Este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento de espécies de plantas florestais em uma propriedade no município de Altamira-Pa, sob sistemas agroflorestais. Os parâmetros analisados foram: Altura e Diâmetro na Altura do Colo (DAC). Para análise estatística utilizou-se o cálculo de ANOVA no programa Assisat 13, após 9 meses de análise verificou-se que as espécies cacau, andiroba, ipê rosa, mogno africano e mogno brasileiro obtiveram melhores resultados em altura e diâmetro na altura do colo (DAC) no tratamento PXA (Princesa do Xingu – área arada), sendo o cumaru a única espécie analisada que não apresentou diferença entre os tratamentos em ambas variáveis; em relação ao número de folhas, as espécies ipê-rosa e mogno africano apresentaram os maiores valores com diferença significativa no tratamento PXA.

termo para indexação: Espécies Florestais e Ecossistemas Sustentáveis.

INTRODUÇÃO

A Amazônia brasileira continua sofrendo intensos processos de degradação ambiental resultantes do mal uso de seus recursos naturais para fins exclusivamente econômicos. Apesar das situações desfavoráveis que esta região vem enfrentando, ainda possui grandes riquezas no que diz respeito aos recursos naturais, fazendo com que essa região seja

alvo de madeireiros e grileiros, o que acaba gerando constantes conflitos no campo (FVPP, 2006).

Um dos maiores desafios enfrentados pelo ser humano, na Amazônia e no mundo, é o desenvolvimento econômico com o mínimo de impactos, a fim de ser produtivo e o menos danoso possível ao meio ambiente. A recuperação de ecossistemas alterados vem tomando espaço diante de um cenário desolador que necessita de tecnologias mais avançadas com relação a manejos, de modo a minimizar a crise ambiental que a Amazônia e o mundo têm vivenciado.

Diante desta problemática, busca-se alternativas que visem reduzir a fragmentação desse ecossistema e conseguir atender às necessidades de seus habitantes, deste modo os Sistemas Agroflorestais (SAFs) surgem como uma forma de manejo que busca meios de minimizar esses impactos, assumindo formas diferenciadas de acordo com a combinação dos elementos que os compõem. Este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento de espécies de plantas florestais sob sistemas agroflorestais, em uma propriedade de agricultores rurais município de Altamira, no estado do Pará. Tendo como os parâmetros analisados a altura e diâmetro na altura do colo (DAC).

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em área de agricultura familiar, localizada na agrovila Princesa do Xingu, zona rural do município de



Altamira no estado do Pará. A propriedade localiza-se nas coordenadas latitude -03 10' 33,2" e longitude -52 24' 31,6". O solo é caracterizado como Latossolo Amarelo Distrófico Arenoso (FRANÇA, 2011), o terreno é plano em sua maior parte, no entanto, nas áreas que ocorre declive verifica-se a presença de erosões (em estágio de voçorocas). O clima do município, segundo Köppen é do tipo equatorial Am e Wm, sendo que o primeiro predomina na parte norte do município, onde se encontra a sede municipal, com temperaturas médias anuais de 27,3°C (PARRY et al., 2012).

A área onde foi instalado o sistema agroflorestal era composto por vegetação denominada de capoeira, sendo essa submetida à prática de corte e queima para a implantação de pastagem e posteriormente foi abandonada, o que propiciou o aparecimento e domínio de espécies pioneiras. O sistema agroflorestal em estudo é composto pelas espécies, andirobeira (*Carapa guianensis*), mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla*), mogno africano (*Khaya ssp.*), ipê rosa (*Handroanthus avellanedae*), cumaru (*Dipteryx odorata*) e cacau (*Theobroma cacao*). As mudas de cacau foram plantadas no espaçamento de 3 x 3m. E as espécies florestais (andiroba, cumarú, mogno brasileiro, mogno africano e ipê rosa) foram plantadas com espaçamento de 12 x 12m havendo quatro plantas de cacau entre cada espécie florestal.

As biometrias das plantas dos SAFs, ocorreram logo após o plantio (maio/2011), ocorrendo de forma trimestral, sendo que a cultura do cacau teve sua medida de altura mensurada com auxílio de trena e Diâmetro Altura do Colo (DAC) a 5cm de altura com auxílio de um paquímetro. Para as espécies florestais foram mensurados os parâmetros dendométricos, sendo eles: a altura da planta e "Diâmetro Altura do Colo" (DAC) a 5cm de altura. As análises estatísticas foram processadas pelo programa estatístico ASSISTAT 13, utilizando a Análise de Variância de dados repetidos (ANOVA), com teste de Tukey à 95% de confiabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o cacau, o tratamento PXA (Princesa do Xingu Arada) foi significativamente maior que o tratamento PXN (Princesa do Xingu Não arada) na variável Altura (H) ($p = 0,000$), com médias de 54,78% ($sd = \pm 73,75\%$) para PXA e 21,74% ($sd = \pm 80,65\%$) para PXN. Houve também diferença entre as coletas trimestrais entre os dois tratamentos (PXA e PXN) ($p = 0,000$). O cacau alcançou na variável altura (H) média de 1,0m no tratamento PXA e 0,56m no tratamento PXN ao fim do terceiro trimestre. Em estudos realizados no município de Alta Floresta – MT, o cacau alcançou alturas médias de 1,01m; 1,53m e 1,78m com as idades de 7; 15 e 19 meses, respectivamente (MELO & CORREA, 2009).

Para a andiroba, o tratamento PXA foi significativamente maior que PXN na variável H, ($p = 0,007$), com médias de 29,6% ($sd = \pm 27,5\%$) e 10,17% ($sd = \pm 12,33\%$) para PXA e PXN, respectivamente. Ressalta-se que houve diferença entre as épocas de coleta (trimestres) quando avalia-se os tratamentos PXA e PXN, ($p = 0,003$). As coletas que ocorreram trimestralmente, o tratamento PXA obteve médias superiores ao tratamento PXN na variável H para a espécie andiroba em todos os trimestres. No entanto, não houve diferença estatística para o primeiro trimestre analisado, este resultado pode ser justificado pelo tempo de mensuração ter sido insuficiente para que houvesse diferença entre os tratamentos, pois se tratando de espécie florestal o crescimento é lento e as mudas encontravam-se homogênea quando retiradas do viveiro e levadas à campo.

A andiroba obteve altura de 1,3m no tratamento PXA, seguido de altura de 0,7m no tratamento PXN. Estudos realizados por Neves et al. (1993) avaliaram o comportamento de espécies florestais plantadas a pleno sol em Manaus, no estado do Amazonas com idade de 12 meses, onde andiroba apresentou um dos melhores desempenhos em altura, atingindo 1,65 metros. Segundo Souza et al. (2010) andiroba em plantio a pleno sol com 6 anos de idade alcançou 7,8m de altura, enquanto que em área de capoeira com plantio de mesma



idade (6 anos) alcançou altura de 6,4m. Os referidos dados nesta pesquisa permitem afirmar que o manejo do solo (aração) promoveu o melhor desenvolvimento da andiroba no período estudado.

Para a espécie Cumarú não houve diferença entre os tratamentos PXA e PXN na variável H ($p = 0,175$), com médias de 54,5% ($sd = \pm 45\%$) para PXA e 28,5% ($sd = \pm 31\%$) para PXN. Também não houve diferença entre os tratamentos PXA e PXN nas coletas trimestrais na variável altura de Cumarú ($p = 0,120$). As alturas médias alcançadas por cumarú aos 9 meses de idade nos tratamentos PXA e PXN respectivamente foram de 0,95 e 0,6m. Em plantio a pleno sol em Manaus – AM, com seis anos de idade o cumarú alcançou 8,1m, enquanto que em plantio em área de capoeira com mesma idade sua altura foi de 4,2m (SOUZA et al., 2010).

Para a espécie Ipê Rosa, o tratamento PXA foi significativamente maior que PXN na variável H ($p = 0,001$), com médias de 74,91% ($sd = \pm 31,2\%$) para o tratamento PXA e 34,9% ($sd = \pm 41\%$) para o tratamento PXN. O tratamento PXA também foi significativamente maior que PXN entre as coletas trimestrais na variável altura ($p = 0,000$). O ipê rosa obteve grande desenvolvimento em altura, atingiu valores de alturas de 3,51m no tratamento PXA e 1,35m no tratamento PXN. O desenvolvimento da referida planta em campo é rápido, alcançando mais de 3,5m altura aos 2 anos de idade (SALIS & CRISPIM, 2006). De acordo com a literatura pode-se observar que as médias obtidas no SAF estudado foi superior ao estudo supracitado, com apenas 9 meses de idade.

Para a espécie Mogno africano, o tratamento PXA foi significativamente maior que PXN na variável H ($p = 0,000$), com médias de 54,14% ($sd = \pm 34,16\%$) e 22,83% ($sd = \pm 35,55\%$) para os tratamentos PXA e PXN respectivamente. Também houve diferença nos tratamentos PXA e PXN entre as coletas trimestrais na variável altura ($p = 0,0005$). O mogno africano alcançou médias de 2,1m no tratamento PXA e 1,0m no tratamento PXN

para os valores de altura da espécie, após 9 meses de implantação. Pode-se observar que o manejo da aração do solo, proporcionou o melhor desenvolvimento do mogno africano.

Para a espécie Mogno Brasileiro, o tratamento PXA foi significativamente maior que o tratamento PXN na variável H ($p = 0,000$), com médias de 59,8% ($sd = \pm 22\%$) para o tratamento PXA e 29,42% ($sd = \pm 25,7\%$) para o tratamento PXN. Havendo também diferença nos tratamentos PXA e PXN entre os trimestres analisados ($p = 0,000$). O mogno brasileiro alcançou 2,5m de altura no tratamento PXA e 1,31m no tratamento PXN aos 9 meses de idade. Segundo Souza et al. (2010) o mogno brasileiro alcançou 7,7m de altura em plantio a pleno sol aos 6 anos de idade em Manaus.

Os dados referentes ao Diâmetro na Altura do Colo (DAC) foram mensurados somente a partir do segundo trimestre (T2), portanto os valores apresentados farão referência ao segundo e terceiro trimestres (T2 e T3). Para a espécie cacau, o tratamento PXA foi significativamente maior que o tratamento PXN na variável Diâmetro na Altura do Colo (DAC) ($p = 0,000$), com médias de 20% ($sd = \pm 70,15\%$) para PXA e -7,5% ($sd = \pm 38,5\%$) para PXN. O tratamento PXA também foi significativamente maior que o tratamento PXN entre as coletas trimestrais ($p = 0,0024$). O cacau obteve aos nove meses de idade na variável DAC, médias de 23,1mm no tratamento PXA e 15mm no tratamento PXN.

Para espécie Andiroba, o tratamento PXA foi significativamente maior que PXN na variável DAC ($p = 0,007$), com médias de 27,4% ($sd = \pm 15,32\%$) e 9,1% ($sd = \pm 16,5\%$) para PXA e PXN respectivamente. PXA também foi significativamente maior que PXN entre as coletas ($p = 0,004$). A andiroba alcançou, na variável DAC, médias de 21,24mm e 12,54mm ao final do terceiro trimestre para os tratamentos PXA e PXN, respectivamente.

Para a espécie Cumarú, não houve diferença entre os tratamentos PXA e PXN na



variável DAC ($p = 0,428$), com médias de 27% ($sd = \pm 31,5\%$) e 20% ($sd = \pm 22\%$) para PXA e PXN respectivamente. Não houve diferença nas coletas trimestrais entre os tratamentos PXA e PXN ($p = 0,619$). A espécie cumarú alcançou na variável DAC ao fim do terceiro trimestre, médias de 9,6mm e 8,44mm, nos tratamentos PXA e PXN, respectivamente. Os valores obtidos neste estudo são superiores aos encontrados em pesquisas realizadas por Uchida & Campos, (2000) que em estudos a pleno sol, observou que após 48 dias sob duas camadas de sombrite com 50% de sombreamento e a pleno sol, após 65 dias com mesmo tratamento alcançaram respectivamente 4,82mm e 4,55mm de DAC.

Para a espécie Ipê Rosa o tratamento PXA foi significativamente maior que PXN na variável DAC ($p = 0,000$), com médias de 33,1% ($sd = \pm 4,33\%$) para PXA e 16,4% ($sd = \pm 23,4\%$). Ressalta-se que houve diferença entre o tratamento PXA e PXN no segundo trimestre (T2) ($p = 0,0273$). A espécie Ipê Rosa alcançou médias na variável DAC iguais a 66,5mm no tratamento PXA e 27,2mm no tratamento PXN ao fim do terceiro trimestre, os dados obtidos neste estudo são superiores aos encontrados na literatura. Estudos realizados por Biz et al. (2012) o DAC aos sete meses de idade foi de 15,84mm.

CONCLUSÃO

Os resultados desta pesquisa permitem concluir que após 9 meses de análise verificou-se que as espécies cacau, andiroba, ipê rosa, mogno africano e mogno brasileiro obtiveram melhores resultados em altura e diâmetro na altura do colo (DAC) no tratamento PXA (Princesa do Xingu – área arada), sendo o cumaru a única espécie analisada, que não apresentou diferença entre os tratamentos em ambas variáveis.

REFERÊNCIAS

- AMADOR, D. B.; VIANA, V. M. Sistemas Agroflorestais para a Recuperação de Fragmentos Florestais. Série Técnica IPEF, v. 12, n. 32, p. 105 – 110, dez. 1998.
- BIZ, S.; BRITO, N. M.; REGO, G. M. S.; AMARAL, I. M. G.; BRUN, E. J. Crescimento Inicial em Diâmetro de Colo de Espécies Florestais Nativas Madeireiras Plantadas em Dois Vizinhos-PR. 2012.
- FRANÇA, H. B. Avaliação de Variedades de Mandioca na Comunidade Princesa do Xingu, Altamira-PA. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira, 2011. 27 p.
- FVPP - FUNDAÇÃO VIVER PRODUZIR E PRESERVAR. A História do Movimento pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu/SDS/PDA/PPG7 – Brasília: MMA, 2006. 64 p.: il. ; 28cm. (Série Sistematização, VII).
- NEVES, E. J. M.; SILVA, S. E. L. da; MATOS, J. C. de S.; CANTO, A. C. Comportamento de Espécies Florestais a Pleno Sol e em Linhas de Enriquecimento em Manaus – AM. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1.; CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., 1993, Curitiba. Floresta para o Desenvolvimento: Política, ambiente, tecnologia e mercado: Anais... São Paulo: SBS; [S.l.]: SBEF, 1993. V. 2. pág. 756.
- PARRY, M. M.; SILVA, M. M. da; SENA, I. S.; OLIVEIRA, F. P. M. Composição Florística da Arborização da Cidade de Altamira, Pará. Soc. Bras. De Arborização Urban. Revsbau, Piracicaba-SP, v.7, n.1, p. 143-158, 2012.
- SALIS, S. M.; CRISPIM, S. M. A. Densidades de Árvores Listadas Como Ameaçadas de Extinção na Bacia do Alto Paraguai. Embrapa Pantanal - Comunicado Técnico 54: Corumbá – MS. Dez. 2006.
- SOUZA, C. R. de; AZEVEDO, C. P. de; LIMA, R. M.; ROSSI, L. M. B. Comportamento de Espécies Florestais em Plantios a Pleno sol e em faixas de Enriquecimento de capoeira na Amazônia. Acta Amazonica, Vol. 40(1): pág. 127-134, 2010.
- UCHIDA, T; CAMPOS, M. A. A. Influência do Sombreamento no Crescimento de Mudas de Cumarú (*Dipteryx odorata* (AUBL.) WILID. – Fabaceae), Cultivadas em Viveiro. Acta Amazônica, 30(1): 107-114. 2000.