



Desenvolvimento de mudas de espécies florestais nativas em área de Reserva Legal da Fazenda Cristalina

Matheus Eduardo Souza Cardoso
Andréa Hentz de Mello

Agência financiadora: FAPESPA

Resumo: As áreas alteradas na Amazônia brasileira ocupam expressiva proporção do território. A reincorporação dessas áreas ao processo produtivo, a partir de plantações florestais, pode contribuir significativamente para o aumento da oferta de madeira, de elevado valor econômico, e diminuir a pressão sobre as florestas nativas, além de promover a minimização de danos ambientais decorrentes do aumento na emissão de gases de efeito estufa; perdas de solo, água e nutrientes, além da biodiversidade que deve ser considerada. Para a pesquisa o desafio colocado é oferecer opções de sistemas agrícolas e florestais passíveis de utilização. E, além disso, é preciso que os sistemas de plantios florestais escolhidos, além de economicamente atrativos, sejam adequados à legislação ambiental em termos de manutenção de Áreas de Reserva Legal (ARL). Com a finalidade de contribuir para o fomento de plantios florestais na Amazônia, este trabalho tem por objetivo apresentar um modelo de produção florestal que combine as espécies andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) e sapucaia (*Lecythis pisonis*) inoculadas com os fungos micorrízicos arbusculares (FMA's). A inoculação das plantas nativas com os fungos micorrízicos propiciou melhor resistência ao estresse hídrico, temperaturas elevadas e solos degradados como os da Fazenda Cristalina e propriedades de seu entorno, favorecendo assim, a perenização das mudas no campo e a reabilitação destas áreas.

Palavras chave: Sustentabilidade, Tecnologia de Produção, Insumos Biológicos

1. INTRODUÇÃO

O Sudeste Paraense teve, nos últimos 30 anos uma dinâmica agrária marcada por elevado crescimento populacional, intensos conflitos sociais e graves impactos ambientais. Essa situação deu-se em função do encontro de diferentes frentes de expansão que migraram para a região (VELHO, 1972), disputando o acesso às terras e recursos naturais e, sobretudo, confrontando racionalidades distintas de produção e desenvolvimento. A frente de expansão camponesa que participou desse processo chocou-se com o modelo de desenvolvimento priorizado nas décadas de 1960/70, baseado na agropecuária patronal extensiva, na concentração de terras e na simplificação do ecossistema regional com a substituição da floresta tropical por pastagens.

Além da regularização fundiária, vários recursos foram liberados na forma de crédito para a agricultura familiar, assistência técnica, projetos educacionais e de infra-estrutura. Apesar da conquista desses benefícios durante as décadas de 1990/2000, o longo período de instabilidade fundiária anterior levou o campesinato posseiro à priorizar sistemas de produção pouco complexos, baseados sobretudo na trajetória roça; pasto (HURTIENNE, 1999). Por isso, predominaram na região modelos precoces de 'pecuarização' nas áreas camponesas. Entretanto, a questão central da sustentabilidade dos sistemas de produção camponeses continuou sendo um desafio em aberto para a estabilização desses assentamentos. A experiência amazônica mostra que onde a produção familiar nas diversas formas camponesas (assentados, colonos, extrativistas, quilombolas, ribeirinhos e pescadores) conseguiu sistemas de produção melhor sucedidos foi onde ela logrou se aproximar da estrutura ecológica da floresta, ou seja, dos sistemas agroflorestais dinâmicos (SAF). Foi a partir disso que se tem chamado a atenção para

a construção de uma identidade agroflorestal nos movimentos sociais do campo na Amazônia (GONÇALVES, 2001) com fortes benefícios econômicos (COSTA, 2000).

Porém, a já avançada trajetória de simplificação da natureza no Território do Sudeste Paraense implicou em elevado índice de desmatamento que alterou as condições climáticas da região deixando o clima mais seco (ALMEIDA, 2007), gerou perdas significativas de fertilidade de solo, presença expressiva de capim nos sistemas agrícolas com alta propensão à fogo e queimadas descontroladas, desconhecimento técnico de como lidar/manejar sistemas florestais e ausência de infra-estrutura silvicultural. Todos esses problemas levaram a inúmeras experiências de implantação de SAF na região, por iniciativas dos próprios agricultores ou de organizações governamentais e não governamentais de assistência técnica, tivessem insucesso, levando a uma elevada mortalidade dos SAF nos seus primeiros anos de existência. Frente a esse quadro, uma questão emerge: como superar a dificuldade inicial de introdução de sistemas agroflorestais por camponeses assentados e reabilitar áreas de reserva legal degradadas?

. Este trabalho teve como objetivo apresentar um modelo de produção florestal que combinasse as espécies de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), jatoba (*Hymenaea courbaril* L.) e sapucaia (*Lecythis pisonis*), inoculadas com os fungos micorrízicos arbusculares (FMA's) para compor área de Reserva Legal da Fazenda Cristalina em São Domingos do Araguaia, e servir de vitrine de inovação tecnológica para as áreas de agricultores familiares do entorno da Fazenda.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Na Fazenda Cristalina, foi instalado um experimento, que constou do plantio em uma área de aproximadamente 0,60 ha, de um modelo florestal que combinou as espécies de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) e sapucaia (*Lecythis pisonis*) inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares e adubadas com fertilizantes químicos e orgânicos. O delineamento experimental foi composto por 1 bloco contendo parcelas subdivididas, com 6 tratamentos, 4 repetições e 3 espécies de plantas ($6 \times 4 \times 3 = 72$ parcelas) com 16 plantas em cada parcela, onde apenas as 4 centrais foram avaliadas. O bloco foi dividido em 6 fileiras com 12 parcelas.

Os tratamentos foram 1- testemunha (T), 2- inoculadas com fungos micorrízicos (IN), 3- Tratamento químico (NPK). O espaçamento entre linhas foi de 2,5m x 2,5m e entre mudas 2,0m x 2,0m, considerando um aceiro de 5m, totalizando uma área total de 6401,8m², correspondendo a 0,64ha.

As avaliações silviculturais foram referentes ao índice de sobrevivência, e taxa de crescimento das mudas das espécies florestais avaliadas aos 365 dias após o plantio.

Os dados foram processados e avaliados quanto a sua normalidade e análise de variância através do teste de Tukey a 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A taxa de sobrevivência das mudas de jatobá no campo independente dos tratamentos aos 365 dias foi considerada satisfatória, sendo que das 384 mudas; 21 mudas de jatobá morreram, representando uma taxa de sobrevivência de 94,54%.

Estes dados corroboram com os de NASCIMENTO (2011) e SENA (2011) onde verificaram sobrevivência de espécies nativas florestais no campo em torno de 80% quando inoculadas com os fungos micorrízicos e os de Gama (2015) quando verificaram a mesma taxa de sobrevivência de 94,54% aos cento e oitenta dias após o plantio das mudas no campo.

Quanto aos parâmetros de crescimento, a altura aos 180 e 365 dias diferiu estatisticamente de acordo com os diferentes tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1 - Avaliação da altura do jatobá aos 180 e 365 dias após o plantio no campo. (Média de 4 repetições) de cada bloco. Fazenda Cristalina – São Domingos do Araguaia – PA.

TRATAMENTOS	ALTURA 180 DIAS (cm)	ALTURA 365 DIAS (cm)
Testemunha (T1)	49,42 c	68,7 b
Inoculado (IN)	59,10 a	97,4 a
FMAS+ Escória	49,72 b	63,12 c
CV*%	23,29	27,18

Média seguida de mesma letra na mesma coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). *Coeficiente de variação

Observa-se que de acordo com os tratamentos e época de avaliação houve diferença estatística significativa entre os tratamentos das mudas de jatobá aos 180 e 365 dias após o plantio no campo. As mudas de jatobá inoculadas com os fungos micorrízicos (IN) apresentaram maior crescimento, seguido das mudas dos tratamentos FMAs + Escória e das mudas do tratamento Testemunha, corroborando com os dados de Nascimento (2011).

Em relação à Andiroba, os resultados mostram que aos 180 dias após o plantio das mudas no campo mediante avaliação, as plantas apresentaram taxa de sobrevivência satisfatória independente do tratamento, sendo que das 384 mudas; 61 mudas de andiroba morreram, representando uma taxa de sobrevivência de 84,12%, conforme também observado por Costa (2015).

Na Tabela 2 observa-se a altura das mudas aos 180 e 365 dias após o plantio, de acordo com os tratamentos e época de avaliação, havendo diferença estatística significativa entre os tratamentos das mudas de andiroba aos 180 e 365 dias respectivamente após o plantio no campo. As mudas de andiroba inoculadas com o Vermicomposto (V) apresentaram maior crescimento, seguido das mudas dos tratamentos inoculados com fungos micorrízicos (IN) e das mudas do tratamento Testemunha (T), corroborando com os dados de COSTA; GAMA (2015) e COSTA et al (2015).

Tabela 2- Avaliação da altura da andiroba (*Carapa guianensis* Aubl), aos 180 e 365 dias após o plantio Fazenda Cristalina. Média de 384 mudas.

TRATAMENTOS	ALTURA 180 DIAS (cm)	ALTURA 365 DIAS (cm)
Testemunha (T1)	47,42 c	65,70c
Inoculado (IN)	69,10 b	92,41b
Vermicomposto (V)	78,72 a	98,34 a
CV*%	24,18	23,14

Entretanto, em áreas degradadas como as da Fazenda Cristalina, com solos rasos, presença de plintita e baixa fertilidade, a ação do vermicomposto foi considerável, promovendo maior taxa de sobrevivência das mudas e maior desenvolvimento, corroborando com MOREIRA; SIQUEIRA, BRUSSARARD (2008).

Aos cento e oitenta (180) dias após o plantio das mudas de sapucaia no campo, o tratamento (T2), composto por vermicomposto, favoreceu a maior altura, número de folhas e diâmetro do colo das mudas de sapucaia (Tabela 3).

Tabela 3 - Avaliação dos parâmetros morfológicos de crescimento: altura, número de folhas e diâmetro das mudas de sapucaia aos 180 dias após o plantio. (Média de 384 mudas).

TRATAMENTOS	ALT (cm)	FOL	DM (CM)
Testemunha (T1)	66,68 b	38,42b	5,20a
Vermicomposto (T2)	89,28 ^a	53,10 ^a	5,53a
FMAS + vermicomposto (T3)	41,81 c	36,72b	4,28a
CV*%	17,71	33,29	16,24

Média seguida de mesma letra na coluna não difere entre si, pelo teste de tukey ($p \leq 0,05$). *Coeficiente de variação

A altura das mudas de sapucaia aos 180 dias após o plantio variou de acordo com o tratamento de inoculação, sendo que o tratamento com vermicomposto diferiu significativamente dos demais tratamentos. As mudas do tratamento testemunha (T1) apresentaram uma altura de 66,68 cm, as mudas do tratamento com vermicomposto (T2) 89,28 cm e as mudas do tratamento fungos micorrízicos e vermicomposto (T3) 41,81 cm.

4. CONCLUSÃO

O jatobá inoculado com *Gigaspora margarita* e *Scutelospora heterogama* constitui-se em uma tecnologia de produção eficiente para compor áreas degradadas e áreas de Reserva Legal.

A inoculação das mudas de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl), com vermicomposto promoveu o maior desenvolvimento e taxa de sobrevivência das mudas no campo.

As mudas de sapucaia responderam melhor ao tratamento com vermicomposto (T2), seguido da testemunha (T1) e por último ao tratamento com FMAS+ Vermicomposto (T3).

5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.F. Caracterização Agrometeorológica do município de Marabá/ PA. 2007. 77f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Agronomia) – Faculdade de ciências Agrárias de Marabá, Universidade Federal do Pará, Marabá, PA, 2007.

FURTADO, D.F. Sistemas de Análises Estatísticas para dados Balanceados. Lavras: UFLA/ DEX/ SISVAR, 2000, 145p.

GAMA, R. Avaliação do desenvolvimento de mudas de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), inoculadas com fungos micorrízicos e escória em solo degradado da Fazenda Cristalina. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. Marabá. PA. 2015. 58p.

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. Microbiologia e bioquímica do solo. ed. 2. Lavras: Editora UFLA, 2006. 729 p

NASCIMENTO, S.F. AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO E DEPENDÊNCIA

MICORRÍZICA DO JATOBÁ (*Hymenaea courbaril* L.) Trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá da universidade federal do sul e sudeste do Pará 89p. 2011

SENNA, D. S. Avaliação do desenvolvimento de mudas de Jenipapo (*Genipa americana* L), inoculadas com Fungos Micorrízicos Arbusculares. Trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. 72p. 2011