



Programa de Pesquisa em Resiliência da
Agricultura Familiar no Norte e Noroeste do Mato Grosso



ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
ASSESSORIA PEDAGÓGICA DE TERRA NOVA DO NORTE
ESCOLA ESTADUAL TERRA NOVA
CURSO TÉCNICO EM AGROECOLOGIA
ENSINO MÉDIO INTEGRADO TURMA 4º ANO B

WANDERSON SILVA E SANTOS

Santos, W.S. *Avaliação do índice de sobrevivência e crescimento de espécies utilizadas na recuperação de área degradada no município de nova guarita – MT. 2016. 30f. Trabalho de conclusão de Curso- Escola Estadual Terra Nova- Curso Técnico Em Agroecologia Ensino Médio Integrado, Terra Nova do Norte, 2016.*

**AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE SOBREVIVÊNCIA E CRESCIMENTO
DE ESPÉCIES UTILIZADAS NA RECUPERAÇÃO DE ÁREA
DEGRADADA NO MUNICÍPIO DE NOVA GUARITA – MT**

Terra Nova do Norte – MT

2016





**Programa de Pesquisa em Resiliência da
Agricultura Familiar no Norte e Noroeste do Mato Grosso**

**ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
ASSESSORIA PEDAGÓGICA DE TERRA NOVA DO NORTE
ESCOLA ESTADUAL TERRA NOVA
CURSO TÉCNICO EM AGROECOLOGIA
ENSINO MÉDIO INTEGRADO TURMA 4º ANO B**

WANDERSON SILVA E SANTOS

**AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE SOBREVIVÊNCIA E CRESCIMENTO
DE ESPÉCIES UTILIZADAS NA RECUPERAÇÃO DE ÁREA
DEGRADADA NO MUNICÍPIO DE NOVA GUARITA – MT**

Trabalho de conclusão de curso apresentado na escola Estadual Terra Nova - MT como parte dos requisitos para a obtenção do título Técnico em Agroecologia.

Orientador: Gustavo Wadann Perez Azevedo

Terra Nova do Norte – MT

2016



Conteúdo

1.	INTRODUÇÃO	5
2.	OBJETIVOS	7
2.1.	OBJETIVO GERAL	7
2.2.	OBJETIVO ESPECIFICO	7
3.	JUSTIFICATIVA	8
4.	MATERIAIS E MÉTODOS	9
4.1.	MATERIAIS	9
4.2.	MÉTODOS	9
5.	CRONOGRAMA	11
5.1.	TABELA 2: CRONOGRAMA FÍSICO ANUAL 2015	11
5.2.	TABELA 2: CRONOGRAMA FÍSICO ANUAL 2016	12
6.	REVISÃO DE LITERATURA	12
6.1.	Cupuaçu (<i>Theobroma grandiflorum</i>)	12
6.1.1.	Origem	12
6.1.2.	Morfologia	13
6.1.3.	Cultivares	14
6.1.4.	Importância Social e Econômica	15
6.1.5.	Classificação botânica	16
6.1.6.	Exigências Edafoclimáticas	17
6.2.	CACAU (<i>Theobroma cacao</i>)	Error! Bookmark not defined.
6.2.1.	Origem	Error! Bookmark not defined.
6.2.2.	Morfologia	Error! Bookmark not defined.
6.2.3.	Cultivares	Error! Bookmark not defined.
6.2.4.	Importância Social e Econômica	Error! Bookmark not defined.
6.2.5.	Classificação botânica	Error! Bookmark not defined.
6.2.6.	Exigência Endafoclimatica	Error! Bookmark not defined.
6.3.	Seringueira (<i>Hevea brasiliensis</i>)	Error! Bookmark not defined.
6.3.1.	Origem	Error! Bookmark not defined.
6.3.2.	Morfologia	Error! Bookmark not defined.
6.3.3.	Cultivares	Error! Bookmark not defined.
6.3.4.	Importância Social e Econômica	Error! Bookmark not defined.
6.3.5.	Classificação botânica	Error! Bookmark not defined.
6.3.6.	Exigência Endafoclimatica	Error! Bookmark not defined.
7.	REFERENCIAL TEÓRICO	17
7.1.	SOLO DEGRADADO	17



7.2.	SISTEMAS AGROFLORESTAIS	18
8.	RELATOS DE EXPERIÊNCIA	Error! Bookmark not defined.
9.	Resultados.	19
9.1.	Parte 01. Dados médios do crescimento das mudas	19
9.2.	Parte 02. Mortalidade das Mudas	22
10.	REFERENCIAS	26



1. INTRODUÇÃO

Os sistemas agroflorestais (SAFs) são consórcios de culturas agrícolas com espécies arbóreas que podem ser utilizados para restaurar florestas (matas ciliares) e recuperar áreas degradadas. Os SAFs nos últimos anos vêm ganhando espaço diante da agricultura convencional, pois apresenta como principais vantagens, o aumento da sustentabilidade no ponto de vista social, ambiental e econômico, fácil recuperação da fertilidade dos solos, fornecimento de adubos verdes, controle de ervas daninhas, entre outras coisas.

Os SAFs é um método novo, simples e eficaz que ao mesmo tempo em que o agricultor recupera uma áreas degrada já diversifica sua produção, assim diminuindo possíveis danos ambientais e aumentando a diversificação de produção e renda em uma pequena área. Em principio, os SAFs devem servir como uma ferramenta para reflorestar áreas já abertas e recuperar solos degradados, ao contrário como muitos pensam, substituir áreas de floresta primária.

Dentro desse aspecto o Instituto Ouro Verde (IOV), é uma das principais instituições que apoia a agricultura familiar e grupos populares na Região do Território da Cidadania Portal da Amazônia - MT. O IOV tem de como eixo central à organização social, recuperação ambiental, comercialização, planejamento e educação. A região vive em uma realidade na qual a sustentabilidade vem sendo reduzida a partir das “práticas ambientalmente corretas”, o IOV atua no sentido de transformar homens e mulheres em sujeitos centrais deste processo, considerando que será através da participação social que poderão ser construídas novas propostas de desenvolvimento, dentro da perspectiva sustentável.

Alem dessas atividades de recuperação ambiental, o IOV apoia diretamente nos meios de produção e comercialização de produtos oriundo da agricultura familiar, e tem como intuito diversificar a capacidade produtiva dos camponeses e camponesas que por muitas vezes vivem em monoculturas e não consegue tirar uma renda justa de sua propriedade. Assim levando os mesmo a venderem suas propriedades e migrarem para os grandes centros urbanos.



O Instituto trabalha proposta de formação social com intuito de estruturar as bases sociais e tecnológicas para que os agricultores familiares envolvidos possam continuar por conta própria o processo de recuperação e reflorestamentos de áreas degradadas, além do Zoneamento Sócio Ecológico Econômico, assim aumentando os sistemas produtivos.

A diversidade das espécies florestais é de grande importância para recuperação de áreas degradadas, pois acarreta vários benefícios, como, a melhoria da qualidade dos solos devido ao aporte de matéria orgânica e da redistribuição dos nutrientes. Como as demais espécies tem um valor importantíssimo o Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e o Cacau (*Theobroma cacao*) também tem seu papel na floresta. O Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) é a uma planta perene, que em condições de cultivo adequada geralmente atinge 6,0 a 8,0 m de altura e uma copa de 7,0 m de diâmetro. Normalmente começa a florescer dois a três anos após o plantio, sendo que plantas sombreadas florescem mais tarde. A floração ocorre na época mais seca do ano e a safra ocorre no período chuvoso. O Cacau (*Theobroma cacao*) é uma planta que se desenvolve bem em terras baixas, dentro dos bosques escuros e úmidos sob a proteção de grandes árvores, como em florestas menos exuberantes e relativamente menos úmidas.

O presente trabalho ira avaliar as mudas de Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e Cacau (*Theobroma cacao*), pós são espécies que tem grande valor comercial e por adaptarem bem em lugares úmidos e sombreados. Os mesmos destacam – se, pois são espécies cuja expansão comercial e produtiva vem ocorrendo crescentemente na maioria dos Estados do Norte, mas vem conquistando espaço em diversas regiões do país. Essas culturas têm sido responsáveis por um grande aumento na produção, comercialização, industrialização e exportação, pois apresenta diversos segmentos na sua cadeia produtiva.

Por serem espécies muitos procuradas por agricultores e agriculturas acabaram gerando grandes gastos ao projeto. Por serem plantas que estão sendo implantadas recentemente em áreas de recuperação ambiental, o presente trabalho tem como objetivo caracterizar os principais problemas que



possivelmente esta ocasionando a mortalidades dessas mudas e apontar as possíveis causas.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar o índice de sobrevivência e crescimento do Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), Cacau (*Theobroma cacao*) e Seringueira (*Hevea brasiliensis*) na recuperação de áreas degradadas no município de Nova Guarita – MT.

2.2. OBJETIVO ESPECIFICO

- ❖ Análisar o desenvolvimento e manejo nas SAFs das propriedades contempladas pelo projeto;
- ❖ Realizar uma avaliação do desenvolvimento das espécies;
- ❖ Observar as características física das áreas;
- ❖ Apontar as possíveis causas da taxa de mortalidade das mudas;
- ❖ Elaborar um relatório de recomendações e manejo para as espécies analisadas que garantam boa taxa de desenvolvimento;
- ❖ Extrair conhecimentos que possam ser usados em outros projetos.



3. JUSTIFICATIVA

A região conhecida como Portal da Amazônia, no norte do Mato Grosso, há várias instituições que auxiliam agricultores familiares no processo de recuperação de áreas degradadas. Dentro desse aspecto o Projeto Sementes do Portal trabalha através da conscientização social e ambiental, e incentiva os mesmos a dar continuidade no processo de recuperar áreas através da implantação de Sistemas Agroflorestais SAFs.

O Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), Cacau (*Theobroma cacao*) e a Seringueira (*Hevea brasiliensis*) são plantas que se adaptam facilmente em condições adofoclimaticas e tem grande valor comercial e econômico. Assim se tornam espécies muito procuradas por agricultores que trabalham com processo de recuperação de áreas degradadas.

Portanto não há trabalhos específicos com esses cultivares em áreas de recuperação ambiental. Assim acaba acarretando diversos problemas, tais como, agricultores que apostam firme na plantação dessas culturas e acabam desanimando com resultados indesejáveis.

Com base nas dificuldades que os mesmos enfrentam, esse trabalho surgiu da ideia de avaliar o desenvolvendo das mudas em sistemas agroflorestais, minimizar os problemas e auxiliar agricultores e agricultoras que pretende inserir essas espécies em áreas de recuperação ambiental.



4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. MATERIAIS

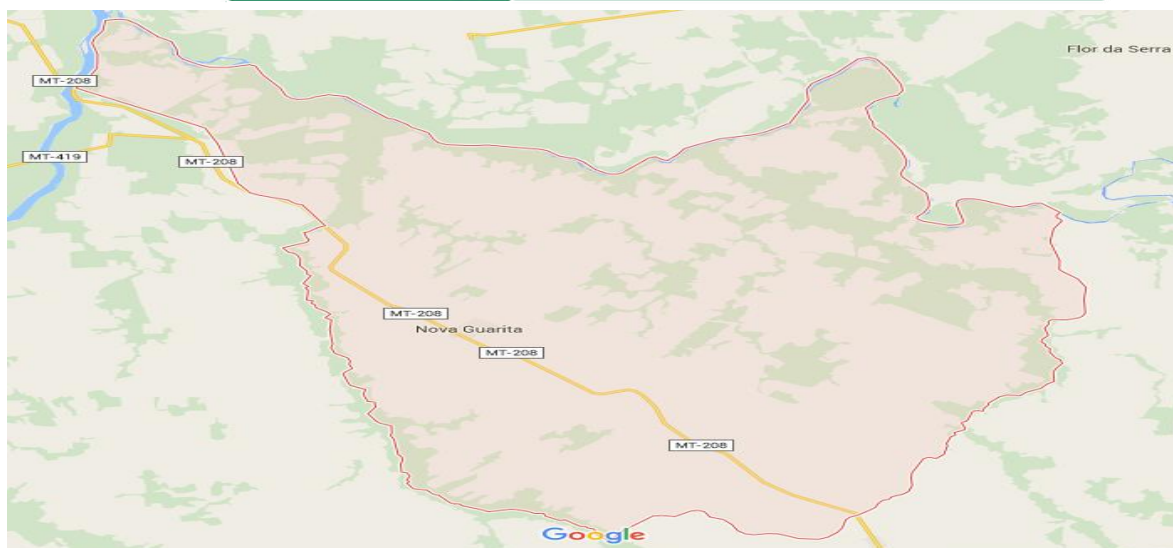
Tabela 1: Materiais utilizados na pesquisa

ITENS	QUANTIDADE	UNIDADE DE MEDIDA	VALOR UNITARIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
Paquímetro	01	Unidade	55,00	55,00
Trena	01	Unidade	5,00	5,00
Prancheta	01	Unidade	6,00	6,00
GPS	01	Unidade	950,00	950,00
Combustível	32	Litros	3,80	121,60
TOTAL:				1 137,60

Fonte: Santos; W. S

4.2. MÉTODOS

O estudo será realizado no Município de Nova Guarita, situada no Território da Cidadania Portal da Amazônia, no Norte do Mato Grosso, á 808 km da capital Cuiabá – MT.



Fonte: Google Mapas. 2010

O município possui uma área territorial de 1.114,126 km². Onde cerca de 60% da população reside na zona rural, distribuída em 16 comunidades. A base econômica encontra-se centralizada nos setores agrícolas, garimpo e pecuárias de corte e leite.

A pesquisa será realizada em 6 comunidades, sendo 19 famílias na comunidade Frei Galvão (assentamento Raimundo Vieira), 4 famílias na comunidade Bom Sucesso, 1 família na comunidade Recanto Alegre, 1 família na comunidade 2ª Agrovila, 3 famílias na comunidade Novo Horizonte e 2 famílias na comunidade Nossa Senhora Aparecida.

As técnicas a serem empregadas, neste estudo, serão; aplicação de questionário (ANEXO 1), observação direta da área de plantio, registro fotográfico, diário de campo, realização de entrevistas abertas, conversas informais com o objetivo de estimular o camponeses e camponesas na análise de sua propriedade.

As famílias selecionadas serão as quais receberam e plantaram as mudas de Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), Cacau (*Theobroma cacao*) e Seringueira (*Hevea brasiliensis*) no ano de 2014.

Nesta pesquisa serão analisados os seguintes parâmetros: tamanho da área dos cultivares, espaçamento de entre linhas e plantas, altura da



planta até a última envergadura, diâmetro da base do caule (DBC), número de plantas competindo por espaço no raio de um metro², preparo do solo e plantio, observação da porcentagem da entrada de luz no SAFs, sendo Pleno Sol (PS), Sombreamento Parcial (SP) e Sombreamento Total (ST).

De acordo com os dados coletados, será tabelado e posteriormente avaliado a quantidade de plantas sobreviventes e mortas para que tenha uma noção e a verificação das possíveis causas da mortalidade.

5. CRONOGRAMA

5.1. TABELA 2: CRONOGRAMA FÍSICO ANUAL 2015

Atividade	Nov	Dez
Pesquisa do tema	X	X
Selecionar as famílias	X	X
Elaboração do questionário	X	
Aplicação do questionário		X
Contagem das mudas		X

Fonte: Santos. W. S. 2016



5.2. TABELA 2: CRONOGRAMA FÍSICO ANUAL 2016

Atividade	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out
Pesquisa bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aplicação do questionário	X									
Contagem das mudas	X									
Tabelamento e apuração dos dados	X	X	X							

Fonte: Santos. W. S. 2016

6. REVISÃO DE LITERATURA

6.1. Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*)

6.1.1. Origem

O cupuaçu é uma espécie cuja expansão vem ocorrendo crescentemente na maioria dos Estados da Região Norte, bem como em outras regiões do país. Segundo **Ducke (1953)**, o cupuaçuzeiro é encontrado, espontaneamente, na parte sul, leste e sudoeste do Pará, no Estado do Amazonas e na pré-Amazônia maranhense. Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) é de origem neotropical exclusivo, com a dispersão natural em florestas tropicais da planície que se estende desde a bacia do Amazonas pelo sul do México (18°N a 15°S) (**CUATRECASAS, 1964**).

O nome cupuaçu vem da língua Tupy (Kupu = que parece com o cacau + uasu = grande). O fruto possui rica sinonímia nos diferentes lugares onde é cultivado ou comercializado, a exemplo de cupu do Estado do Pará ao Acre; pupu ou



pupuaçu no Estado do Maranhão; cacau-cupuaçu na Bahia; cupuazur na região de Iquitos no Peru; bacau na Colômbia; cacau blanco no México, Costa Rica e Panamá; cupuassu na Inglaterra; patas no México; lupo no Suriname (Cuatrecasas, 1964; Cavalcante, 1988 e Clement & Venturieri, 1990).

As 22 espécies do gênero *Theobroma* estão restritas à América Tropical (Cuatrecasas, 1964). Dessas, 8 são encontradas na Amazônia brasileira: *T. cacao*, *T. bicolor*, *T. grandiflorum*, *T. microcarpum*, *T. obovatum*, *T. speciosum*, *T. subincanum* e *T. sylvestre*. Todas produzem frutos comestíveis e pelo menos das cinco primeiras espécies pode-se obter chocolate (Ducke, 1953; Calzavara et al., 1987; Venturieri & Aguiar, 1988, Nazaré et al., 1990).

6.1.2. Morfologia

O Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) é uma planta que apresenta crescimento ereto, tendo o seu eixo principal crescimento ortotrópico, a uma altura de 1m a 1,5 m, trifurcando-se em ramos plagiotrópicos. Quando cultivado, atinge uma altura de 6 m a 10 m, enquanto no estado silvestre ultrapassa 20 metros e a sua copa pode alcançar até 7 metros de diâmetro (Calzavara, 1987).

As folhas apresentam coloração rósea, quando jovens, e verde, quando maduras, com 25 cm a 35 cm de comprimento e 6 cm a 10 cm de largura com 9 a 10 pares de nervuras; as folhas jovens contêm pêlos ferrugíneos, que se soltam facilmente. As inflorescências são axilares ou extra-axilares, com uma a cinco flores distribuídas pelos ramos; cálice com cinco sépalas triangulares espessas; corola com cinco pétalas arroxeadas e base em forma de cógula que recobre os estames, formando uma barreira física entre o androceu e o gineceu, tendo cinco estaminóides petalóides de cor roxa-escuro intercalados por feixes de estames, que sustentam seis anteras; o ovário é obovado, com cinco lóculos (Venturieri, 1993).



O fruto é uma baga capsulácea de 12 cm a 25 cm de comprimento e 10 cm a 12 cm de diâmetro, pesando em média 1,2 kg. O epicarpo é lenhoso, de coloração marrom, coberto com pêlos ferrugíneos, que quando raspado, expõe outra camada clorofilada; o mesocarpo é esponjoso, pouco resistente e levemente mais duro que o endocarpo, que é macio, fino e claro, limitado internamente por uma película. As sementes, em média 36 por fruto, apresentam 2,5 cm de comprimento por 0,9 cm de espessura, superpostas em cinco colunas em torno de um eixo central. As sementes estão envolvidas por uma abundante polpa branco-amarelada de sabor ácido e cheiro agradável (Addison & Tavares, 1951; Cavalcante, 1988 e Venturieri, 1993).

As espécies de *Theobroma* estudadas são diplóides, apresentando um número de cromossomos $2n = 20$, semelhante às espécies do gênero *Herrania* (Muñoz Ortega, 1948; Carletto, 1946 e Simmonds, 1954)

O gênero *Theobroma* pertence à família Sterculiaceae, juntamente com os gêneros *Herrania*, *Guazuma* e *Cola*, sendo constituído principalmente de espécies arbustivas, com altura variando de 5 m a 15 m, podendo, algumas delas, alcançar 20 m.

6.1.3. Cultivares

Segundo Filho (1999), Atualmente são conhecidos e explorados comercialmente, apenas três cultivares de cupuaçuzeiros, agrupados conforme o formato de seus frutos:

Cupuaçu-redondo - possui frutos com extremidades arredondadas, casca com 6 mm a 7 mm de espessura com peso médio de 1,5 kg, sendo o tipo mais cultivado na região Amazônica.

Cupuaçu-mamorana - frutos com as extremidades alongadas, casca com 6 mm a 7mm de espessura, pesando em média 2,5 kg. Sua denominação é derivada da semelhança com o fruto de mamorana (*Bombax aquatica* Schum), planta que vegeta nas margens dos rios da região Amazônica.



Cupuaçu sem-sementes - também conhecido como “sem caroço” ou cupuaçu-de-massa. O mutante original desse clone foi encontrado pela primeira vez, em 1949 no sítio de Pacajás, próximo a Cametá, no Estado do Pará. O formato do fruto é arredondado, sendo a sua principal característica a ausência de sementes. O peso médio do fruto é de 2,5 kg, chegando a atingir 4,0 kg. O rendimento médio de polpa dos tipos sem-sementes é de 70%, enquanto os com sementes é de 30% (Calzavara, 1987, Benza, 1980, Calzavara et. al., 1984; Venturieri et. al., 1993).

6.1.4. Importância Social e Econômica

A pesquisa com a cultura do cupuaçu é bastante recente quando comparada com outras fruteiras que possuem produtos similares, principalmente destinadas a sucos. Entre elas, podemos citar citros, abacaxi, maracujá, que, além de possuírem avanço tecnológico bem comparado ao cupuaçu, já conquistaram uma boa fatia do mercado nacional e internacional. O cupuaçu é um produto novo, de pequena penetração no mercado, mas com grande potencialidade, dado ao sabor e aroma bastante agradável.

O Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), fruta nativa da Amazônia, se destaca como a mais comercialmente explorada na região, tendo grandes possibilidades de participação na lista das frutas tropicais de excelente valor comercial (Solza, 1999). Segundo Lima et al, (1998), o cupuaçuzeiro tem sua polpa empregada na produção de sucos, sorvetes, utilizados na fabricação de chocolate em pó e em tabletes, bem como na produção de cosméticos.

Dentro do gênero *Theobroma*, o fruto do cupuaçu é o que apresenta maior tamanho, sendo sua polpa utilizada na elaboração de sucos, sorvetes, picolés, geléias, iogurtes, doces e compotas. As análises de polpa revelam excelentes características e teores médios de fósforo e de vitamina C superiores a muitas outras polpas de frutas (Calzavara, 1987).

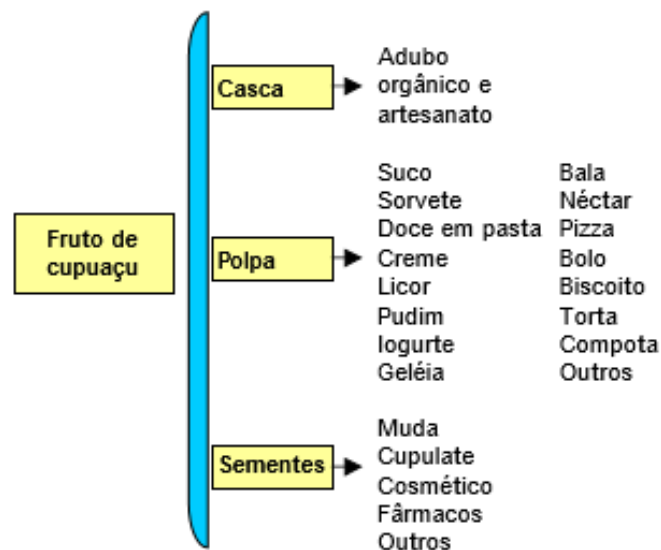
O mercado do cupuaçu vai sendo conquistado na medida em que o produto penetra em outras regiões que não a de sua origem. Como produto



novo, praticamente desconhecido fora da Amazônia até há bem pouco tempo, tem condições de consolidar um amplo mercado a depender, dentre outros fatores, da sua confiabilidade, higiene e garantia de oferta. É necessária também organização, competência e agressividade por parte do segmento produtivo (Junior, et al 2003).

Para Filho (1999), o cupuaçu é tradicionalmente cultivado com maior frequência, em pequenas propriedades, ocupando mão-de-obra familiar e, geralmente, consorciado com outras culturas. Na pequena propriedade pode ser consorciado com diversas culturas que proporciona a melhoria da qualidade de vida das plantas e aumentando a renda do agricultor através da diversificação de cultura.

Derivado do Cupuaçu.



6.1.5. Classificação botânica

Ordem: Malvales.

Família: Sterculiaceae.

Gênero: Theobroma.



Espécie: *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.

6.1.6. Exigências Edafoclimáticas

O cupuaçuzeiro se desenvolve em temperaturas relativamente elevadas, com média anual de 21,6°C a 27,5°C., umidade relativa média anual de 77% a 88% e precipitações médias anuais na faixa de 1.900mm a 3.100mm (Diniz 1984). Segundo Lima et al (1998) o cupuaçuzeiro em períodos secos prolongados são prejudiciais às plantas, causando queda de flores e frutos novos.

O cupuaçuzeiro é uma espécie bem adaptada ao sombreamento e por isso naturalmente apresenta vocação para cultivos consorciados com espécies heliófilas de grande porte, tais como: seringueira, castanha-do-pará, mogno e frutíferas de porte florestal, participando como componente de sistemas agroflorestais, sem provocar danos ambientais, em função das suas características restauradoras e conservadoras (Locatelli et al., 1996).

7. REFERENCIAL TEÓRICO

7.1. SOLO DEGRADADO

Solo degradado é o que sofreu modificação em sua natureza – quer tal mudança tenha sido física, química ou biológica – em consequência de alterações climáticas causadas por fatores naturais ou em decorrência de ação antrópica (Lal e Stewart, 1992).

A degradação de solos implica a diminuição da capacidade produtiva e, nos solos agrícolas, deve-se, principalmente, à ação erosiva ou ao uso indevido. Se não ocorrer a reposição das perdas de nutrientes devidas às colheitas, ao pastoreio, à lixiviação e à volatilização, estes solos passam a apresentar atributos físicos, químicos ou biológicos pouco propícios à produção agrícola. Assim, o reflorestamento de solos degradados, bem como a



sustentabilidade das associações de espécies florestais depende da restauração do nível de fertilidade do solo, sendo, por conseguinte, imprescindível para a recomposição do ecossistema (Junior, 200).

Segundo Franco et al (1992), A recuperação de solos degradados, os modelos de associação de espécies florestais devem basear-se em tecnologias que comprovam não apenas a utilização de espécies vegetais de rápido crescimento, mas, também, que sejam capazes de melhorar o solo por meio do aporte de matéria orgânica.

7.2. SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) podem ser definidos como técnicas alternativas de uso da terra, que implicam na combinação de espécies florestais com culturas agrícolas, atividades pecuárias ou ambas. Essas combinações podem ser simultâneas ou escalonadas no tempo e espaço e de caráter temporário ou permanente (Smith et al, 1996; Swinkels e Scherr, 1991; Anderson et al, 1991).

Dentre as diferentes formas de Sistemas Agroflorestais - SAF nas regiões tropicais são destacados os sistemas, silvipastoris, agrosilvipastoril, quintais agroflorestais e os sistemas multiestratificados comerciais, sendo estes dois últimos bastante praticados na Amazônia. Os sistemas multiestratificados permitem que os agricultores familiares possam obter renda de diferentes espécies e produtos ao longo do ano (Vieira et al, 2007).

A utilização de SAFs tem sido, nas últimas décadas, bastante difundida como alternativa para recuperação de áreas degradadas. A combinação de espécies arbóreas com culturas agrícolas e a criação de animais, proporciona a melhoria nas propriedades físico-químicas de solos degradados, bem como na atividade de microrganismos, considerando a possibilidade de um grande número de fontes de matéria orgânica (Reinert, 1998; Mendonça et al., 2001) citado por (Arato et al., 2003).



8. Resultados.

8.1. Parte 01. Dados médios do crescimento das mudas

Quadro 01. Características médias gerais das mudas analisadas

Espécies	N	Altura (cm)	Diâmetro (cm)
Cupuaçu	341	40,68	9,28
Seringueira	74	57,40	9,69
Cacau	75	43,16	10,77
TOTAL	490		

Quadro 02. Altura das mudas de acordo com o sombreamento

Espécies	Pleno Sol		Parcialmente Sombreada		Totalmente Sombreada	
	N	Altura Média	N	Altura Média	N	Altura Média
Cupuaçu	20	32,65	40	40,28	281	41,31
Seringueira	5	100,40	12	93,92	57	45,95
Cacau	12	39,17	7	61,29	56	41,75
TOTAL	37		59		394	

Quadro 03. Diâmetro das mudas de acordo com o sombreamento

Espécies	Pleno Sol		Parcialmente Sombreada		Totalmente Sombreada	
	N	Altura Média	N	Altura Média	N	Altura Média
Cupuaçu	20	9,56	40	9,11	281	9,29
Seringueira	5	15,99	12	13,50	57	8,34
Cacau	12	12,26	7	15,01	56	9,93
TOTAL	37		59		394	



Estes três quadros iniciais nos dão a impressão que há efeito do sombreamento no crescimento das mudas, que é diferente para cada muda. Para poder comprovar este fato, realizamos testes de comparação de média, o que é mostrado nos Quadros 04, 05 e 06 – importante: como o número de mudas a pleno sol foi baixo, optou-se por dividir, no caso das mudas de cacau e seringueira, as mudas em dois grupos apenas: Totalmente Sombreadas e Não Totalmente Sombreadas (que inclui as mudas a pleno sol e parcialmente sombreadas).

Quadro 04. Diâmetro e altura das mudas de cacau acordo com o sombreamento.

Variável	Grupo	Número	Média	Desvio Padrão	P
Altura	Não Totalmente Sombreada	20	46,65	26,38	0,059
	Totalmente Sombreada	56	41,75	22,14	
Diâmetro	Não Totalmente Sombreada	20	13,03	6,14	< 0,001
	Totalmente Sombreada	56	9,92	3,74	

Quadro 05. Diâmetro e altura das mudas de seringueira de acordo com o sombreamento.

Variável	Grupo	Número	Média	Desvio Padrão	P
Altura	Não Totalmente Sombreada	17	14,23	6,03	< 0,001
	Totalmente Sombreada	57	8,33	3,28	
Diâmetro	Não Totalmente Sombreada	17	95,82	46,34	< 0,001
	Totalmente Sombreada	57	45,94	25,46	



Quadro 06. Diâmetro e altura das mudas de seringueira de acordo com o sombreamento (letras iguais, médias iguais para o Teste Tukey).

Variáveis		Número	Média	Desvio Padrão	P
Altura	Pleno Sol	20	32,6500 ^a	15,26356	0,068
	Parcialmente Sombreada	39	40,4359 ^{a,b}	16,46015	
	Totalmente Sombreada	281	41,3096 ^b	16,07617	
Diâmetro	Pleno Sol	20	9,5560	3,15567	0,961
	Parcialmente Sombreada	39	9,1215	2,62717	
	Totalmente Sombreada	281	9,2884	5,99544	

Conforme observado nos gráficos, mudas de cacau e seringueira com sombreamento total apresentam menor desenvolvimento que as mudas no sob sombreamento parcial (altura e diâmetro inferiores). Já no caso do cupuaçu, as mudas em sombreamento total revelaram maior altura que as mudas de pleno sol (diferença de 26,5%).



8.2. Parte 02. Mortalidade das Mudas

Quadro 04. Taxa de mortalidade das mudas de cupuaçu, cacau e seringueira observada nos projetos de agrofloresta.

Propriedades	Taxa de Mortalidade Cupuaçu (%)	Taxa de Mortalidade Cacau (%)	Taxa de Mortalidade Seringueira (%)
1	93,85	100	
2	81,54		50,00
3	99,23	99,00	86,67
4	66,67	60,00	
5	84,85	88,00	
6		12,50	80,00
7	62,50	50,00	85,00
8	84,62	100	0,00
9	84,72	100	80,00
10	99,17	100	100
11	20,00	80,00	100
12	82,61	48,00	80,00
13	93,85	75,00	100
14	100	70,00	
15	90,83	83,33	98,18
16	0,00	94,44	30,00
17	33,65		60,00
18	48,08		
19	82,76	100	
20	48,33	0,00	0,00
21	76,92	100	
22	100	100	
23	100	100	



24	100		
25	100		
26		100	100
27	100	100	100
28	100	100	100
29	100	100	100
30	100	100	100
Média	80,48 (%)	87,14 (%)	81,12 (%)

Observa-se um valor extremamente alto da mortalidade das mudas nos projetos de SAF. Além disso, conforme observado no Quadro 05, houve correlação entre as diferentes taxas de mortalidade, indicando que a tendência é que quando houver mortalidade alta de uma espécie, as demais também apresentaram indicador elevado – isso pode ser um indício que se trata de limitações vivenciadas por todas as mudas plantadas, ou seja, questões relacionadas ao plantio e manejo, e não um problema específico de uma determinada espécie. Destaca-se que não foi identificada qualquer correlação entre a quantidade de mudas recebidas de cada espécie e a mortalidade (poderia haver maior mortalidade, por exemplo, nas propriedades que receberam maior quantidade de mudas, mas isso não foi encontrado na análise estatística).

Quadro 05. Análise de correlação das taxas de mortalidade das espécies analisadas.

Análise de Correlação (Spearman)		Mortalidade de Cupuaçu	Mortalidade de Cacau	Mortalidade de Seringueira
Mortalidade de Cupuaçu	Coeficiente de Correlação	-	,529**	,670**
	P	-	,009	,003
	N	-	23	17
Mortalidade de Cacau	Coeficiente de Correlação	,529**	-	,456
	P	,009	-	,066
	N	23	-	17
Mortalidade de	Coeficiente de Correlação	,670**	,456	-



Seringueira	P	,003	,066	-
	N	17	17	-

Com respeito a preparação do solo, não foi observado efeito isolado de nenhuma prática na taxa de mortalidade (não houve diferença estatística na mortalidade média de acordo com a realização das práticas de correção, descompactação ou adubação isoladamente em qualquer uma das mudas analisadas).

Com respeito as práticas de manejo, houve tendência de correlação negativa entre o número de intervenções realizadas ao longo do ano e a mortalidade das mudas de cupuaçu e cacau ($P = 0,061$ e $0,054$ para cupuaçu e cacau, respectivamente), revelando que a mortalidade destas mudas foi maior nas propriedades que fizeram menor número de intervenções – destaca-se que o Coeficiente de Correlação foi baixo tanto para as mudas de cupuaçu quanto para as mudas de cacau (35,9% e 39%, respectivamente) revelando que existem outras variáveis que influenciam neste resultado e não apenas o número de intervenções. Não foi encontrada correlação entre este quesito e a mortalidade das seringueira (Quadro 06).

Quadro 06. Análise de correlação das taxas de mortalidade das espécies analisadas e o número de intervenções anuais realizadas nos SAFs.

Análise de Correlação (Spearman)		Mortalidade de Cupuaçu	Mortalidade de Cacau	Mortalidade de Seringueira
Número de intervenções	Coeficiente de Correlação	-,359	-,390	-,145
	P	,061	,054	,553
	N	28	25	19



Programa de Pesquisa em Resiliência da
Agricultura Familiar no Norte e Noroeste do Mato Grosso

Quando analisadas isoladamente, a única prática de manejo que apresentou diferença na porcentagem de mortalidade foi a realização de podas. De fato, enquanto a % de mortalidade média de cupuaçu nas propriedades que relataram realizar esta prática foi de 55,6%, nas que não realizaram foi de 87,89% ($P < 0,05$).



9. REFERÊNCIAS

CALZAVARA; B.B.G. Cupuaçuzeiro, Belém. EMBRAPA/CPATU, 1987. 5p.
(Recomendações básicas).

CUATRECASAS, J. Cacao and its allies a taxonomia revision of the
genus **Theobroma United States Natural Herbarium**, v. 35, n.6, p. 375-614.
1964.

DINIZ, T.D. de A.S.; BASTOS, T. X.; RODRIGUES, I.A.; MULLER, C. H.;
KATO, A.K.; SILVA, M.M.M. DA. **Condições climáticas em áreas de
ocorrência natural e de cultivo de guaraná, cupuaçu, bacuri e castanha-
doBrasil. Belém, PA. EMBRAPA/CPATU.1984. 1-4P.** (Pesquisa em
Andamento, 133).

FILHO, G. A. F. **Cultivo do cupuaçuzeiro para o Estado da Bahia**,
CEPLAC/Centro de Pesquisas do Cacau - Cepec - Itabuna, Bahia .

LOCATELLI. M. et al. Estudo do comportamento produtivo do cupuaçuzeiro em
sistemas agroflorestais. In: WORKSHOP SOBRE AS CULTURAS DE
CUPUAÇU E PUPUNHA NA AMAZÔNIA, 1, 1996, Manaus. Anais... Manaus:
EMBRAPA/CPAA (Documentos, 6).

JUNIOR. A, R, O. **Projeto potencialidades regionais, estudo de viabilidade
econômica do Cupuaçu.** Instituto Superior de Administração e Economia
ISAE/Fundação Getúlio Vargas (FGV), Julho 2003. Manaus: (v, 4 – Cupuaçu).
<disponível em>

LAL, R.; STERWART, B, A. Need for land restoration. In: LAL, R.; STEWART,
B, A. (Eds). **Soil Restoration.** New York, Advances in Soil Science. 17:1-
11.1992.

JUNIOR, L, R, N. **Caracterização de solos degradados pela atividade
agrícola e alterações biológicas após reflorestamentos com diferentes
associações de espécies da Mata Atlântica**, / Lauro Rodrigues Nogueira
Junior, - - Piracicaba, 2000. <disponível em>



FRANCO, A. A.; CAMPELLO, E. F.; SILVA, E. M. R.; FARIA, S. M. de, **Revegetação de solos degradados**, Seropédica, RJ, EMBRAPA-CNPAB, 1992. 11pp. (EMBRAPA-CNPAB, comunicado técnico).

SWINKELS, R. A.; SCHERR, S. J. **Economic analysis of agroforestry Technologies: na annotated bibliography**. Nairobi: ICRAF, 1991.

SMITH, N. J. H.; FALESI, I. C.; ALVIN, P. T. Agroforestry trajectories among smallholders in the Brazilian Amazon: innovation and resiliency in pioneer and older settled áreas. **Ecological Economics**, v. 18, n. 1, 1996.

ANDERSON, S.; BIDWELL, T. G.; ROMANN, L. **Introduction to agroforestry alternatives**. Stillwater: Oklahoma State University, Extension Service, 1991.

VIEIRA, T. A.; ROSA, L. S.; VASCONCELOS, P. C. S.; SANTOS, M. M.; MODESTO, R. S. **Sistemas agrofloretais em áreas de agricultores familiares em Igarapé-Açu, Pará: caracterização florística, implantação e manejo**, vol. 37(4) 2007: 549 – 558. Juriti – PA. <disponível em>

CALVACANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. (4.Ed.). Belém: INPA, 1988, 166p.

VENTURIERI, G.A. **Floral biology of cupuassu [Theobroma grandiflorum (Willdenow ex. Sprengel Schumann)]**. Reading: 1994. 211p. Ph.D Thesis. University of Reading, UK, Reading.

AGUIAR, J. P. L. **Composição do chocolate de amêndoas de cupuaçu [Theobroma grandiflorum (Willd. ex. Spreng.) Schum.]**. Acta amazônica, Manaus, v.18 n.1-2, p. 3-8, março, 1988.

NAZARÉ, R.F.R. de; BARBOSA, W.C.; VIEGAS, R.M.F. **Processamento das sementes de cupuaçu para obtenção de cupulate**. EMBRAPA-CPATU: Belém, 1990, 38p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 108).



**Programa de Pesquisa em Resiliência da
Agricultura Familiar no Norte e Noroeste do Mato Grosso**

CARLETO, G.M. O número de cromossomos em cacauzeiros, Boletim Técnico do Instituto de Cacau da Bahia, Salvador, n. 6, p. 35-39, julho, 1946.

MUNOZ ORTEGA, J.M. Estudios cromosómicos en el género Theobroma L., Turrialba: IICA, 1948, 25p.

SIMMONDS, N.W. Chromosome behavior in some tropical plants. Heredity, Washington, v.8, p.139-146, novembro.,1954.