

ESTABELECIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM RECOMPOSIÇÃO DE MATAS CILIARES¹

Jácomo Divino Borges², Núbia Ferreira da Silva³, Paulo Alcanfor Ximenes⁴, José Baldin Pinheiro⁴, Maurízia de Fátima Carneiro⁵, Eli Regina Barboza de Souza⁴ e Rogério Augusto Bremm Soares⁶

ABSTRACT

ESTABLISHMENT AND DEVELOPMENT OF ARBOREAL SPECIES IN REORGANIZATION OF GALLERY FOREST

The present study was carried out on farms of the Jalles Machado, S/A Açúcar e Álcool, a factory established in Goianésia, Goiás state. In order to obtain technical support for programs of recovering border forests and areas of permanent preservation, survival and development of trees were evaluated. At intervals of two months and a half, height and diameter of the stem just above the ground were measured on trees planted in 32 plots of modified environment, 400 m² each. The results showed high mortality rate of some species less adapted to the environment and good development of others. Therefore planning should include a better choice of tree species well adapted to the environment where they are to be planted.

KEY WORDS: Disturbed lands, gallery forest, environmental reclamation.

RESUMO

O presente trabalho foi realizado em propriedades rurais da empresa Jalles Machado, S/A Açúcar e Álcool, em Goianésia, (GO). Com o objetivo de obter subsídios técnicos para orientar programas de recomposição de matas ciliares e de áreas de preservação permanente, foram avaliados a sobrevivência e o desenvolvimento, quanto à altura e o diâmetro do colo, de espécies de plantas arbóreas nativas e exóticas, conduzidas em ambientes antropizados, com características peculiares. Os dados foram registrados em intervalos de dois meses e meio, diretamente dos indivíduos plotados em 32 áreas amostrais de 400 m² cada. Os resultados indicaram porcentagens de mortalidade de plantas superiores a 30% para as espécies açaí, barriguda, guapeva, mutamba, abacate, pau-d'óleo, açoita-cavalo, bálsamo, cedro, mogno, chichá, conde e caraíba, menos adaptadas a determinadas situações ambientais. As espécies goiabeira, sangra-d'água, gameleirinha, jamelão, tamboril-da-mata, ipê-amarelo-do-cerrado, ipê-roxo e monjoleiro apresentaram o melhor desempenho em altura e diâmetro, nas áreas amostradas cujas características ambientais se aproximavam daquelas exigidas por essas espécies. Como conclusão sugere-se um melhor planejamento quando da seleção das espécies a serem plantadas, procurando distribuí-las segundo sua aptidão natural.

PALAVRAS-CHAVE: Áreas degradadas, mata ciliar, recuperação ambiental.

INTRODUÇÃO

O meio ambiente, que abriga e rege a vida, está sujeito a alterações adversas que podem afetar

desfavoravelmente a biota, modificando as suas características originais ou vitais.

As florestas naturais primárias se caracterizam por terem sido pouco alteradas pela ação do homem,

1. Enviado para publicação em março de 2000.
2. Doutorando em Agronomia da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás. Caixa Postal 131. 74001-970 Goiânia, GO. E-mail: jacomob@agro.ufg.br.
3. Departamento de Biologia da Universidade Católica de Goiás.
4. Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás.
5. Doutoranda em Agronomia e pesquisadora da Agência Rural. Goiânia, GO.
6. Jalles Machado S/A Açúcar e Álcool. Goianésia, GO.

conservando suas características de alta diversidade e auto-regeneração. As florestas perturbadas, por sua vez, sofreram a intervenção humana, porém têm condições de retornar a uma condição próxima daquela apresentada antes de ser perturbada. As florestas degradadas são as que perderam sua capacidade de se recuperar por si, necessitando do trabalho de revegetação e/ou de enriquecimento (Macedo *et al.* 1993).

Normalmente essas áreas degradadas perdem a sua condição de auto-sustentação, devido à incapacidade de sustentar os elementos básicos necessários ao processo de ciclagem contínua da matéria e da energia, primordiais na manutenção da vida (Borges 1996). Tal fato é fruto de perturbações naturais, ou mesmo antrópicas, que desencadeiam os processos naturais de sucessão ecológica (Rodrigues & Gandolfi 1993), que modificam o solo e, conseqüentemente, a vegetação original, quer em sua composição florística, quer em seus limites de ocorrência.

Visando a amenizar o impacto causado ao meio ambiente, o homem tem promovido seu manejo, propiciando a regeneração natural ou mesmo intervindo nesse processo através do plantio de espécies vegetais com o propósito de recompor o ambiente que se encontra degradado.

Essa recuperação parte, inicialmente, da recomposição da matéria orgânica do solo que, de acordo com Franco *et al.* (1993), é a principal fonte de nutrientes minerais para as plantas e, segundo Dedecek (1993), é um importante contribuinte para a melhoria da qualidade do solo.

A recomposição da estrutura do solo, da flora e da fauna se torna necessária ao equilíbrio da vida das comunidades e ao ecossistema como um todo.

Atualmente, os reflorestamentos com essências nativas têm objetivado a manutenção da diversidade de espécies e a variabilidade genética de suas populações, o que vem sendo perseguido através do uso de maior número possível de espécies vegetais nativas destinadas ao plantio (Cesp 1993).

Os solos dos vales, normalmente mais ricos em nutrientes pela mineralização da matéria orgânica fornecida pela cobertura vegetal mais densa, também têm sido cultivados, seguindo uma tradição secular que consiste na retirada de toda vegetação dos diferentes estratos, que os recobriam, expondo sua superfície à ação direta dos raios solares, dos ventos e das chuvas. Esses agentes naturais concorrem para a desestruturação do solo superficial, principalmente pela minimização das condições ideais para a vida

dos organismos animais e vegetais que ocupam esta biota, assim como para a ocorrência de erosões laminares e em sulcos, evoluindo até voçorocas. Observa-se a formação de uma crosta compactada que impede a infiltração de água no solo, favorece o transporte de consideráveis volumes de material para as partes mais baixas, assoreia o canal dos cursos d'água e deprecia qualitativamente a água, pela deposição de partículas sólidas em suspensão neste meio (Kageyama *et al.* 1986).

Rodrigues & Shepherd (1993) citam que matas ciliares são quaisquer formações florísticas às margens de cursos d'água, enquanto nas considerações de Camargo *et al.* (1971), citados por Rodrigues & Gandolfi (1993), dependendo das condições locais de topografia, clima e solo, as matas ciliares apresentam tipos fisionômicos bem definidos.

Reis *et al.* (1996) citam que a estrutura e a composição das populações vegetais naturais são oriundas de uma série de eventos edafoclimáticos e ecológicos variáveis no tempo e no espaço. Para equilibrar a estrutura demográfica característica de cada espécie, a sucessão local obrigatoriamente deverá atender a um conjunto de quesitos associados às condições edáficas locais e a um grau máximo de interação biótica.

Uma mata ciliar, adequadamente estabelecida, funciona como filtro de escoamento superficial, tanto pela densidade de sua copa como pelo material da serapilheira que se acumula sobre o solo, promovendo a infiltração gradativa e constante das águas precipitadas pelas chuvas (Lima 1986).

Segundo Macedo *et al.* (1993), as matas ciliares ou as que margeiam os cursos d'água, quando degradadas, são florestas de proteção prioritárias para as ações de revegetação e/ou enriquecimento, pois elas têm um papel estratégico na conservação da biodiversidade, na preservação da qualidade da água e na formação de corredores entre as poucas reservas de matas primárias ainda existentes em determinadas regiões. Para Pereira (1973), a conservação da água não pode ser conseguida independentemente da conservação dos outros recursos naturais, pois o comportamento da água na terra, ou seja, o comportamento da fase terrestre do ciclo hidrológico reflete diretamente as condições e os usos dos terrenos (solos, vegetação, homem) de onde ela emana.

A ocupação destas faixas de solo com o cultivo de cana-de-açúcar e de soja resultou em um desastre para a flora, para as faunas terrestre e aquática, para a qualidade da água e para a preservação das nascentes, com conseqüente diminuição do volume

de água no subsolo pelo rebaixamento do lençol freático.

Esses fatores negativos serviram como alerta por estarem colocando em risco todo o empreendimento da Jalles Machado, pois essa empresa necessita de água em quantidade e com qualidade para o processamento da cana-de-açúcar, bem como para manter o sistema de irrigação em grandes áreas plantadas com esta cultura nos períodos de estiagem.

Antevendo esse impacto, a empresa tem procurado reverter o processo, tendo instituído, há três anos, o programa de revegetação das margens dos cursos d'água e de áreas com topografia desaconselhável para o cultivo tradicional. A partir de janeiro de 1995 até fevereiro de 1997, foram plantadas cerca de 70 mil mudas de espécies arbóreas, tanto nativas da região quanto exóticas, procurando propiciar proteção para o solo, para a água, para a fauna, bem como condições para o estabelecimento de outras espécies vegetais nestes locais.

Em função da conscientização ambiental, com respaldo das leis que protegem as florestas de proteção, os programas de revegetação em áreas degradadas de proteção ambiental vêm despertando grande interesse e exigindo que os conhecimentos técnico-científicos sejam repassados rapidamente à comunidade (Macedo *et al.* 1993).

Este trabalho, ao considerar as principais formas de alteração nas características originais das matas ciliares, devido à ação antrópica, busca uma proposta para recuperação ambiental. Através da observação e do registro do desenvolvimento e da sobrevivência de plantas de espécies arbóreas no campo, será possível indicar aquelas espécies com melhor desempenho nestas condições, em áreas de matas ciliares e em solos bem drenados. Estas plantas deverão ser selecionadas, de acordo com seu comportamento, para uso em futuros plantios. O objetivo, portanto, é uma composição florestal diversificada na proteção dessas áreas, visto que nas áreas escolhidas e definidas para o plantio estarão representantes de espécies exóticas e nativas.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido em propriedades rurais da empresa Jalles Machado S.A. Açúcar e Álcool, no município de Goianésia, Estado de Goiás.

Foram delimitadas 32 áreas amostrais no formato quadrado, cada qual medindo 20 metros de

lado, obtendo-se, assim, 400 m² de área útil, para plantio de mudas de espécies arbóreas nativas e exóticas, realizado pela empresa, nos meses de dezembro de 1996 e janeiro de 1997.

Ao delimitar as áreas amostrais procurou-se identificar, em termos de espécie, todos os indivíduos arbóreos plantados, fazendo-se, em seguida, a plotagem dos mesmos nos croquis correspondentes às respectivas áreas amostrais.

As espécies arbóreas plantadas nestas áreas e amostradas neste trabalho constam da Tabela 1.

As plantas estudadas neste trabalho já se encontravam a campo, plantadas em covas previamente preparadas, nas dimensões de 40 cm nos lados e 60 cm de profundidade, com adição de oito litros de torta de filtro (resíduo resultante do processamento da cana-de-açúcar na indústria) por cova, como matéria orgânica, na época do plantio. Essas mudas, ao serem expedidas do viveiro para o campo, não foram padronizadas quanto ao porte. Assim, a altura mínima das mesmas variava de 20 a 40 cm, para a maioria das espécies. Quanto à idade, todas as mudas destas espécies foram produzidas no decorrer do ano agrícola de 1996. Foram considerados como valores iniciais os valores médios obtidos na primeira leitura, para altura e diâmetro do colo da planta.

A distribuição das plantas nas áreas foi inteiramente casualizada, tanto para a diversidade de espécies quanto para o espaçamento entre plantas e para a densidade de plantas por hectare, obtendo-se, assim, diferentes quantidades de plantas por área amostral.

O número de áreas amostrais foi estabelecido de acordo com a extensão e com as características de cada área revegetada, tendo sido demarcadas na época da realização da primeira leitura. As áreas revegetadas, com suas respectivas denominações, características peculiares, dimensão e número de áreas amostrais, são descritas na Tabela 2.

As 32 áreas amostrais foram agrupadas em quatro grandes áreas, considerando-se suas características ambientais semelhantes.

Foram realizadas quatro leituras com o objetivo de registrar a altura total, o diâmetro do colo e a sobrevivência de todas as plantas de cada área amostral. A primeira leitura foi realizada a partir de 28 de janeiro de 1997 e as demais em intervalos médios de 70 dias. Para a obtenção dessas medidas foram usados um paquímetro metálico, uma régua e uma trena, graduadas em centímetros, fichas de campo com os croquis e as relações das plantas de cada área

amostral, identificadas por um número correspondente, e equipamentos de proteção individual.

Os dados registrados foram tabulados e analisados estatisticamente.

Para verificar a sobrevivência das plantas aplicou-se o teste do Qui-quadrado em 22 espécies arbóreas que estavam representadas por, no mínimo, 18 indivíduos, considerando todas as áreas amostrais agrupadas.

Calculou-se a porcentagem de sobrevivência até a quarta época de leituras, dos indivíduos das espécies presentes em todas as áreas agrupadas.

Uma análise, seguindo o delineamento

inteiramente ao acaso, com parcelas subdivididas no tempo, para avaliar os parâmetros altura total e diâmetro do colo, foi feita envolvendo sete espécies: barriguda, baru, ipê-amarelo-do-cerrado, jamelão, pau d'óleo, tamboril-da-mata e tingui, que estavam representadas nas quatro áreas agrupadas e em todas as leituras.

Foram calculadas a média e a variância dos dados obtidos para altura e diâmetro no colo, nas quatro leituras, para todas as espécies presentes em cada grande área agrupada, com o objetivo de obter informações descritivas sobre o comportamento de cada espécie, nos diferentes ambientes.

Tabela 1. Espécies arbóreas plantadas para recomposição de matas ciliares e de áreas de encosta, em propriedades rurais da empresa Jalles Machado S/A Açúcar e Álcool. Goianésia, GO. 1997.

Família/Nome científico	Nome comum	N.º ¹
Anacardiaceae		
<i>Anacardium occidentale</i> L. ²	Caju	14
<i>Mangifera indica</i> L. (1)	Manga	05
<i>Myracrodruon urundeuva</i> (Engl.) Fr. All.	Aroeira	44
Annonaceae		
<i>Annona muricata</i> L. ²	Graviola	25
<i>Annona obtusifolia</i> Tuss. ²	Conde	19
<i>Annona squamosa</i> L. ²	Ata	06
<i>Rollinia silvicata</i> (St. Hil.) Mart.	Araticum-do-mato	61
<i>Xilopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Pimenta-de-macaco	49
Apocynaceae		
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	Guatambu-do-cerrado	60
Bignoniaceae		
<i>Tabebuia caraiba</i> (Mart.) Bur.	Caraíba	65
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.)	Ipê-rosa	31
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standl.	Ipê-roxo	32
<i>Tabebuia ochraceae</i> (Cham.) Standl.	Ipê-amarelo-do-cerrado	30
Bombacaceae		
<i>Chorisia speciosa</i> St. Hil.	Barriguda, paineira	10
Caesalpinaceae		
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	Garapa	22
<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Pata-de-vaca	63
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Pau-d'óleo	48
<i>Hymenaea courbaril</i> L. var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne)	Jatobá-da-mata	37
<i>Myroxylon peruiferum</i> L. f.	Bálsamo	08
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vog.	Carvoeiro	16
<i>Senna spectabilis</i> (Schrad)	São-joão	52
<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi	Banha-de-galinha	09
Euphorbiaceae		
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-d'água	51
<i>Micrandra elata</i> Müll. Arg.	Leiteira	64
Fabaceae		
<i>Amburana cearensis</i> (Fr.All.) A. C. Smith.	Imburana	28
<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Macbr.	Angelim	04

Continua...

Família/Nome científico	Nome comum	N.º ¹
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guilles. ex Benth.	Araribá	67
<i>Dipteryx alata</i> Vog.	Baru	11
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	Feijão-cru	68
Lauraceae		
<i>Persea gratissima</i> Gaertn. ²	Abacate	01
Lecythidaceae		
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze.	Jequitibá-rosa	62
Meliaceae		
<i>Cedrela fissilis</i> (Vell.)	Cedro	17
<i>Swietenia macrophylla</i> King. ²	Mogno	59
Mimosaceae		
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	Monjoleiro	46
<i>Enterolobium contorsiliquum</i> (Vell.) Morong.	Tamboril-da-mata	54
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) Macbr.	Tamboril-do-cerrado	55
<i>Inga</i> sp.	Ingá	29
<i>Leucaena leucocephala</i> ²	Leucena	39
Moraceae		
<i>Ficus gomeleira</i> R. Knuth & Bouché (ex Kunth)	Gameleira	20
<i>Ficus insipida</i> Will. Engl.	Gameleirinha	21
Myrtaceae		
<i>Eugenia melaccensis</i> L. ²	Jambo	34
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	23
<i>Syzygium jambolana</i> DC. ²	Jamelão	36
Palmae		
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	02
<i>Mauritia flexuosa</i> L. F.	Buriti	12
<i>Scheelea phalerata</i> (Mart.) Burret	Bacuri	07
<i>Syagrus oleraceae</i> (Mart.)	Guariroba	27
Rubiaceae		
<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	38
Rutaceae		
<i>Citrus limonum</i> ²	Limão-china	40
<i>Policarpus macrocarpus</i>	Jaborandi	33
Sterculiaceae		
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	47
<i>Sterculia striata</i> St. Hil. et Naud.	Chichá	18
Sapindaceae		
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radkl.	Maria-pobre	45
<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	Tingui	58
Sapotaceae		
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radkl.	Guapeva	26
Tiliaceae		
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Açoita-cavalo	03
Ulmaceae		
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blum.	Candiúba	15
Verbenaceae		
<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	Tarumã-da-mata	56
<i>Vitex polygama</i> Cham.	Taramã-do-cerrado	57
Não identificada	Piroqueira	50

1. Número de identificação da espécie nas áreas amostrais.

2. Espécie exótica.

Tabela 2. Classificação das áreas revegetadas em propriedades rurais da Jalles Machado S/A Açúcar e Álcool. Goianésia, GO. 1997.

Denominação	Características	Área total (ha)	Área amos- traís (%) ¹	N.º de áreas amostrais
1-Brejão	Área de mata ciliar, solo hidromorfo, inundável por mais de 30 dias contínuos, pouca vegetação original remanescente	8,17	5,87	12 (01 a 12)
2-Esplanada	Área de mata ciliar, solo bem drenado, poucas árvores remanescentes	9,70	2,06	05 (13 a 17)
2-Tapajós	Área de mata ciliar, solo bem drenado, poucas árvores remanescentes	2,05	5,99	03 (18 a 20)
3-Barra do Fidalgo	Área de mata ciliar, solo hidromorfo, arenoso, inundável por até sete dias consecutivos. Raras árvores remanescentes	0,43	18,60	02 (21 e 22)
4-Mata dos Macacos	Área contígua a remanescente florestal, solo bem drenado, explorado com cultura	0,39	20,51	02 (23 e 24)
4-Beira da Grota	Área acidentada, solo bem drenado, com remanescentes de mata de galeria	1,56	10,26	04 (25 a 28)
4-Encosta	Área acidentada, solo bem drenado, com poucos remanescentes originais	2,30	6,96	04 (29 a 32)

1. Porcentagem da área total do ambiente considerado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média e a variância dos valores registrados para altura e diâmetro no colo e para número de indivíduos de cada espécie, nas quatro leituras, e para todas as espécies presentes nos quatro ambientes (áreas agrupadas), foram calculadas e constam das Tabelas 3 a 10.

Verificou-se que na área nº 1 (Brejão), as espécies açai (80,00%), barriguda (64,29%), guapeva (68,18%) e mutamba (82,35%) tiveram percentuais de mortalidade superiores à média de todas as espécies nesta mesma área, que foi de 45,35%. Estas altas mortalidades sugerem que as referidas espécies não se adaptaram bem às condições deste ambiente. Quanto ao crescimento em altura, somente as espécies goiabeira, mutamba, sangra d'água e tamboril-da-mata tiveram um incremento superior a 90%, e juntamente com as espécies gameleirinha e jamelão, apresentaram um incremento superior a 100% em seu diâmetro no colo, no período de observação. Por estes parâmetros, estas espécies, com exceção da mutamba, podem ser indicadas para a revegetação em áreas de matas ciliares sujeitas à inundação por períodos prolongados.

Na área agrupada nº 2 (Esplanada/Tapajós), as espécies açoita-cavalo (33,33%), bálsamo (40,00%), cedro (50,00%), pau-d'óleo (29,41%), mogno (100,00%) e araticum-do-mato (23,08%)

foram as espécies com percentuais de mortalidade superior à média geral desta área, considerando a média de todas as demais espécies, que foi de 16,36%. Estas espécies devem ser melhor estudadas nestas condições. As espécies barriguda (114,28 cm e 33,90 mm), ipê-rosa (47,64 cm e 10,76 mm) e ipê-roxo (34,57 cm e 8,66 mm) foram as que apresentaram os melhores incrementos, tanto em altura quanto em diâmetro, respectivamente.

Somente as espécies abacate (66,67%) e pau-d'óleo (33,33%), na área nº 3 (Barra do Fidalgo), foram mais susceptíveis à morte, levando em consideração que a média de mortalidade de todas as espécies, neste ambiente, foi de 27,83%. As espécies barriguda, monjoleiro e mogno tiveram os melhores incrementos em altura e em diâmetro e foram também as que apresentaram maior número de indivíduos. Estes indicativos podem ser considerados como favoráveis na escolha destas espécies para plantio em áreas com características semelhantes.

Nas áreas de preservação denominadas Mata dos Macacos/Beira da Grota/Encosta, que compõem a área agrupada nº 4, as espécies chichá (37,50%), conde (37,00%), jamelão (27,27%) e caraíba (31,25%) tiveram os maiores valores percentuais de morte de seus indivíduos (10,97%). É provável que algum fator não controlado tenha influenciado negativamente sobre o estabelecimento destas

espécies neste ambiente. As espécies bálsamo (96,59 cm), barriguda (157,37 cm), ipê-amarelo-do-cerrado (156,82 cm), ipê-roxo (76,00 cm) e monjoleiro (160,11 cm) apresentaram o melhor desempenho quanto à altura, registrando valores superiores a 85% de incremento neste parâmetro. O incremento no

diâmetro destas espécies foi superior a 120%, no período estudado. Estes dados são bons indicativos para que elas sejam incluídas em programas de revegetação, para plantio em áreas de características semelhantes.

Tabela 3. Espécies arbóreas, valores médios (\bar{x}) para a altura (cm), variância (s^2) e número de plantas amostradas (n), em quatro épocas de leituras, para as plantas das áreas amostrais n^{os} 01 a 12 (Brejão), em propriedades rurais da Jalles Machado S/A Açúcar e Álcool. Goianésia, GO. 1997.

Espécies	1ª Leitura			2ª Leitura			3ª Leitura			4ª Leitura		
	x	s ²	n									
01	66,30	38,21	4	100,00	0,00	1	-	-	-	-	-	-
02	15,16	10,99	15	20,87	10,69	9	29,20	3,61	6	34,33	3,29	3
07	20,00	1,54	5	31,42	13,80	4	67,85	16,32	4	77,75	17,13	4
08	42,40	30,13	10	74,25	21,28	8	97,31	24,90	7	98,00	27,36	5
10	83,07	26,59	14	121,88	44,61	13	147,70	47,30	5	155,30	51,04	5
11	25,66	3,29	3	28,83	5,54	3	36,66	7,15	3	41,66	5,24	3
12	21,50	0,00	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	68,00	5,00	2	81,50	4,50	2	100,90	5,50	2	107,00	6,00	2
21	64,62	21,76	33	76,65	20,95	33	86,68	21,21	32	90,00	22,56	28
22	33,00	0,00	1	41,00	0,00	1	-	-	-	-	-	-
23	65,12	34,36	20	106,32	31,50	20	133,14	42,26	20	141,06	41,25	20
25	40,13	35,12	11	79,90	71,36	6	54,48	26,04	5	79,50	25,50	2
26	29,54	40,90	22	23,58	10,84	10	30,33	12,07	8	34,85	10,69	7
28	45,00	15,87	6	77,83	18,89	6	111,46	25,98	6	114,66	26,78	6
29	29,00	0,00	1	54,50	0,00	1	100,00	0,00	1	104,50	0,00	1
30	30,43	28,75	3	43,76	25,53	3	63,16	41,52	3	82,50	56,27	3
36	62,25	32,65	37	78,78	36,92	31	102,19	42,73	29	104,74	36,90	27
37	62,93	27,56	16	80,89	22,54	16	90,38	16,68	15	93,13	15,64	15
38	54,50	0,00	1	58,90	0,00	1	63,20	0,00	1	64,00	0,00	1
39	106,27	51,02	11	148,18	45,53	11	180,04	44,91	11	196,56	46,07	10
40	53,62	41,19	8	83,48	180,99	7	107,87	108,12	7	116,74	110,72	7
44	201,00	0,00	1	225,00	0,00	1	273,00	0,00	1	288,00	0,00	1
46	78,00	20,46	3	115,00	39,00	3	158,10	58,24	3	196,00	61,87	3
47	83,92	45,72	17	151,66	80,62	5	146,30	97,27	3	165,66	104,89	3
48	32,25	27,70	9	47,31	32,45	7	53,71	45,12	6	81,30	42,20	4
51	111,57	45,18	43	157,35	52,21	43	198,04	67,59	41	219,42	73,74	41
52	79,95	31,61	10	149,45	41,86	10	164,96	41,97	9	182,36	52,52	8
54	77,94	61,68	18	192,48	71,46	17	227,21	81,59	16	266,00	89,17	15
56	53,53	15,45	10	75,93	22,65	9	96,52	33,37	9	95,18	26,30	8
58	10,00	0,00	1	10,50	0,00	1	11,40	0,00	1	-	-	-
64	50,50	27,42	4	87,40	1,60	4	105,06	6,41	3	107,43	6,67	3

Tabela 4. Espécies arbóreas, valores médios (x) para o diâmetro do colo (mm), variância (s²) e número de plantas amostradas (n), em quatro épocas de leituras, para as plantas das áreas amostrais n^{os} 01 a 12 (Brejão), em propriedades rurais da Jalles Machado S/A Açúcar e Álcool. Goianésia, GO. 1997.

Espécies	1ª Leitura			2ª Leitura			3ª Leitura			4ª Leitura		
	x	s ²	n									
01	10,42	3,93	4	17,50	0,00	1	-	-	-	-	-	-
02	5,84	3,00	15	10,31	6,26	9	15,10	4,71	6	14,50	3,36	3
07	5,46	0,84	5	8,75	1,63	4	16,80	5,28	4	20,95	4,40	4
08	6,79	3,81	10	9,18	2,99	8	16,07	10,87	7	12,98	3,26	5
10	20,00	11,58	14	37,38	16,22	13	62,28	21,71	5	64,06	21,36	5
11	6,53	0,87	3	7,66	0,47	3	8,43	0,18	3	9,26	0,37	3
12	10,50	0,00	1	23,90	0,00	1	-	-	-	-	-	-
20	14,55	3,25	2	20,50	1,50	2	29,10	1,70	2	30,60	0,90	2
21	10,20	2,60	33	14,24	3,75	33	18,86	5,50	32	21,31	5,50	28
22	10,80	0,00	1	7,50	0,00	1	-	-	-	-	-	-
23	12,22	4,50	20	18,21	5,83	20	21,93	4,59	20	23,78	5,23	20
25	9,59	9,01	11	15,05	10,28	6	13,16	7,62	5	22,95	3,55	2
26	5,61	3,62	22	5,64	1,93	10	6,67	1,56	8	7,51	1,58	7
28	8,75	1,65	6	15,25	5,73	6	18,96	4,98	6	21,37	4,27	6
29	7,00	0,00	1	11,00	0,00	1	14,00	0,00	1	15,30	0,00	1
30	6,73	4,51	3	8,83	4,18	3	14,50	4,63	3	15,93	5,19	3
36	10,26	5,15	37	14,89	7,40	31	19,59	8,94	29	22,86	10,53	26
37	8,22	2,16	16	11,06	2,15	16	12,93	2,29	15	14,24	2,56	15
38	18,50	0,00	1	19,00	0,00	1	19,20	0,00	1	20,00	0,00	1
39	10,48	4,96	11	16,63	7,78	11	22,34	9,34	11	26,43	9,54	10
40	9,06	5,98	8	12,30	8,92	7	16,08	11,71	7	17,50	12,59	7
44	21,50	0,00	1	28,00	0,00	1	39,00	0,00	1	37,80	0,00	1
46	11,50	2,94	3	13,60	2,19	3	18,36	4,07	3	22,36	7,78	3
47	16,07	10,60	17	28,38	18,43	5	31,83	25,30	3	38,80	29,75	3
48	5,35	2,74	9	7,55	3,32	7	11,75	4,67	6	12,55	4,05	4
51	18,18	8,73	43	29,20	11,70	43	38,59	14,23	41	46,91	18,61	41
52	8,95	2,85	10	17,97	7,07	10	27,86	10,25	9	32,03	12,18	8
54	11,91	8,29	18	30,80	12,73	17	42,51	17,52	16	49,14	18,78	15
56	9,90	2,22	10	15,93	3,34	9	23,90	6,51	9	25,42	6,12	9
58	2,20	0,00	1	4,00	0,00	1	3,10	0,00	1	-	-	-
64	9,62	3,67	4	12,47	2,08	4	14,30	2,27	3	14,90	1,92	3

Tabela 5. Espécies arbóreas, valores médios (x) para a altura (cm), variância (s²) e número de plantas amostradas (n), em quatro épocas de leituras, para as plantas das áreas amostrais n^{os} 13 a 20 (Esplanada e Tapajós), em propriedades rurais da Jalles Machado S/A Açúcar e Álcool. Goianésia, GO. 1997.

Espécies	1ª Leitura			2ª Leitura			3ª Leitura			4ª Leitura		
	x	s ²	n									
03	18,24	10,22	9	36,94	20,61	7	48,02	32,66	7	55,16	31,27	6
04	11,30	5,40	9	17,13	8,50	8	22,31	10,36	8	23,73	9,27	8
08	16,85	9,42	10	29,17	10,52	8	36,01	12,14	8	42,56	9,14	6
10	69,99	45,36	17	107,13	18,37	16	108,95	19,13	15	114,28	20,88	15
11	19,40	3,73	4	39,90	7,37	4	36,57	10,04	4	43,75	20,90	4
14	20,41	17,28	10	37,32	13,48	10	41,85	13,45	10	49,60	16,95	10
17	14,63	4,48	6	29,21	14,02	6	32,50	15,87	6	55,66	5,85	3
18	3,20	0,00	1	4,10	0,00	1	5,00	0,00	1	-	-	-
19	34,70	16,54	2	42,55	16,33	2	44,95	15,34	2	35,00	0,00	1
23	19,83	12,18	3	27,53	6,60	3	31,50	12,45	3	36,26	12,37	3
28	52,85	20,04	4	60,17	11,58	4	61,50	11,73	4	67,35	17,56	4

Continua...

Continuação ...

Espécies	1ª Leitura			2ª Leitura			3ª Leitura			4ª Leitura		
	x	s ²	n									
30	13,60	9,05	2	18,05	13,08	2	18,45	13,22	2	28,50	0,00	1
31	12,45	8,92	46	23,71	13,43	45	31,71	17,97	45	47,64	23,02	41
32	12,21	8,39	22	22,98	13,09	21	26,82	14,83	20	34,57	19,09	20
33	26,42	24,25	4	39,60	10,62	4	58,45	14,16	4	60,20	17,70	4
36	38,35	42,63	2	98,65	22,13	2	114,25	32,88	2	139,75	38,53	2
38	18,30	9,77	11	30,31	12,52	11	37,16	16,14	11	47,73	25,37	10
39	11,16	5,50	12	52,80	29,34	11	83,96	48,90	11	89,00	49,86	11
40	14,75	0,63	2	19,75	1,90	2	24,15	2,33	2	25,75	3,18	2
45	17,00	16,97	2	18,55	18,02	2	25,15	28,07	2	-	-	-
47	39,40	9,33	2	62,90	23,47	2	63,40	23,47	2	63,65	23,54	2
48	21,44	21,63	17	23,90	7,26	15	30,02	8,01	13	42,36	15,80	12
50	10,00	0,00	1	27,80	0,00	1	30,80	0,00	1	31,00	0,00	1
52	38,00	0,00	1	39,00	0,00	1	40,20	0,00	1	40,60	0,00	1
54	27,71	25,64	12	105,95	36,02	12	152,95	44,18	12	166,45	46,44	12
55	21,46	18,39	6	54,60	11,18	6	61,85	11,66	6	68,95	18,21	6
56	28,00	12,25	6	37,20	10,94	6	42,63	18,08	6	46,30	19,51	5
58	12,30	5,62	7	14,18	6,21	7	15,07	5,90	7	15,88	6,20	7
59	24,14	2,95	5	27,33	3,05	3	32,46	1,20	2	-	-	-
60	11,01	4,99	12	15,54	7,68	10	20,65	10,96	10	23,90	11,20	10
61	28,70	16,09	13	40,63	10,20	12	45,53	11,44	12	45,76	12,43	10
65	5,00	4,48	8	7,80	4,38	8	8,63	5,05	8	9,98	4,61	8
67	23,00	0,00	1	27,00	0,00	1	61,20	0,00	1	-	-	-

Tabela 6. Espécies arbóreas, valores médios (x) para o diâmetro do colo (mm), variância (s²) e número de plantas amostradas (n), em quatro épocas de leituras, para as plantas das áreas amostrais n^{os} 13 a 20 (Esplanada e Tapajós), em propriedades rurais da Jalles Machado S/A Açúcar e Álcool. Goianésia, GO. 1997.

Espécies	1ª Leitura			2ª Leitura			3ª Leitura			4ª Leitura		
	x	s ²	n									
03	4,30	1,90	9	7,18	3,91	7	11,40	6,04	7	14,10	6,60	6
04	4,70	1,79	9	6,48	1,52	8	8,72	3,53	8	9,71	3,53	8
08	3,83	1,04	10	8,43	5,22	8	10,26	6,31	8	13,68	8,77	6
10	10,64	5,62	17	26,46	6,67	16	33,20	7,38	15	33,90	8,07	15
11	5,97	1,91	4	9,32	1,63	4	10,22	1,87	4	12,95	5,03	4
14	4,37	2,08	10	8,65	2,59	10	12,17	3,41	10	16,09	5,55	10
17	3,88	0,62	6	13,13	5,45	6	19,83	9,88	6	29,50	3,60	3
18	3,80	0,00	1	4,50	0,00	1	5,30	0,00	1	-	-	-
19	5,25	1,06	2	8,20	0,98	2	10,20	1,83	2	9,20	0,00	1
23	6,16	1,75	3	8,33	3,04	3	9,30	3,05	3	9,60	3,15	3
28	6,72	0,92	4	8,50	1,77	4	10,02	2,49	4	10,55	2,61	4
30	4,00	1,41	2	5,65	2,61	2	8,00	5,65	2	12,30	0,00	1
31	3,31	2,00	46	5,52	3,43	45	8,49	5,23	45	10,76	5,74	41
32	3,41	1,08	22	5,58	2,30	21	7,11	3,33	20	8,66	3,88	20
33	6,45	0,66	4	10,30	3,06	4	11,95	2,87	4	15,52	3,82	4
36	9,60	9,47	2	23,45	4,59	2	29,15	4,03	2	32,00	7,07	2
38	5,66	2,39	11	11,61	4,40	11	15,76	5,90	11	19,42	6,33	10
39	4,13	1,98	12	10,20	4,39	11	16,13	8,19	11	17,53	8,44	11
40	4,15	0,21	2	5,55	1,76	2	7,70	0,42	2	8,10	0,70	2
45	3,90	0,14	2	4,65	0,21	2	5,25	1,06	2	-	-	-
47	5,35	0,63	2	9,25	2,47	2	13,30	1,55	2	13,80	1,41	2
48	5,65	3,55	17	5,92	1,70	15	7,48	2,83	13	7,90	2,49	12

Continua...

Continuação...

Espécies	1ª Leitura			2ª Leitura			3ª Leitura			4ª Leitura		
	x	s ²	n									
50	4,00	0,00	1	7,40	0,00	1	8,20	0,00	1	8,70	0,00	1
52	5,00	0,00	1	5,50	0,00	1	5,70	0,00	1	6,20	0,00	1
54	6,09	2,97	12	24,08	5,83	12	35,63	13,85	12	40,85	14,68	12
55	5,30	2,87	6	16,45	3,08	6	23,88	5,29	6	26,00	5,17	6
56	4,98	1,90	6	7,96	2,70	6	11,51	4,83	6	14,84	7,25	5
58	4,34	1,68	7	5,95	2,88	7	8,21	3,80	7	8,50	3,97	7
59	4,56	1,13	5	4,50	0,43	3	9,30	6,35	2	-	-	-
60	3,52	1,59	12	6,96	1,95	10	9,81	3,02	10	10,88	3,44	10
61	7,20	1,85	13	9,07	1,79	12	10,63	2,44	12	10,91	2,28	10
65	4,55	1,63	8	7,43	1,96	8	9,30	2,45	8	9,82	2,58	8
67	6,00	0,00	1	7,00	0,00	1	11,00	0,00	1	-	-	-

Tabela 7. Espécies arbóreas, valores médios (x) para a altura (cm), variância (s²) e número de plantas amostradas (n), em quatro épocas de leituras, para as plantas das áreas amostrais n^{os} 21 e 22 (Barra do Fidalgo), em propriedades rurais da Jalles Machado S/A Açúcar e Álcool. Goianésia, GO. 1997.

Espécies	1ª Leitura			2ª Leitura			3ª Leitura			4ª Leitura		
	x	s ²	n									
01	181,83	4,08	3	100,25	2,47	2	102,80	0,00	1	103,00	0,00	1
02	49,00	0,00	1	52,00	0,00	1	80,20	0,00	1	82,00	0,00	1
05	40,35	13,35	2	95,50	17,50	2	94,00	0,00	1	116,00	0,00	1
06	8,00	0,00	1	8,20	0,00	1	8,80	0,00	1	-	-	-
10	71,30	46,31	11	112,09	30,49	11	120,03	34,48	11	131,29	3,72	10
11	27,83	9,13	3	37,23	7,09	3	41,33	9,46	3	53,25	9,25	2
16	14,75	0,25	2	15,50	0,50	2	18,15	0,35	2	24,00	0,50	2
18	15,00	1,50	2	19,75	5,25	2	16,50	0,00	1	17,00	0,00	1
26	5,15	0,35	2	5,75	0,75	2	16,40	0,00	1	17,00	0,00	1
30	41,76	27,88	3	55,00	32,13	3	59,43	34,24	3	74,60	42,00	3
31	13,85	2,35	2	42,00	0,00	1	51,90	0,00	1	58,00	0,00	1
32	2,50	0,00	1	3,00	0,00	1	11,50	0,00	1	13,50	0,00	1
36	56,83	21,71	6	72,50	5,97	6	76,36	7,84	6	67,80	26,18	5
37	66,87	25,68	4	107,50	18,44	4	107,00	19,64	3	108,73	20,35	3
46	64,34	37,17	10	133,88	45,58	10	153,95	26,81	10	173,15	25,25	10
48	26,66	13,34	9	27,35	6,61	7	32,20	6,39	7	42,33	10,36	6
49	20,21	6,53	6	25,83	5,50	6	34,10	4,61	6	35,75	5,29	6
51	12,80	16,31	5	160,40	27,68	5	206,52	47,16	5	216,75	52,13	4
54	60,90	33,75	5	135,60	32,79	5	148,46	38,83	5	161,10	31,85	5
58	20,35	9,40	2	21,50	7,77	2	19,00	0,00	1	27,00	0,00	1
59	24,93	8,80	11	32,16	6,02	9	35,51	7,04	9	51,00	20,35	9
62	42,83	16,23	3	60,33	9,60	3	88,83	27,88	3	115,50	23,84	3
63	35,15	21,00	2	92,00	14,14	2	126,50	4,94	2	152,00	6,36	2
68	33,50	0,00	1	37,00	0,00	1	52,30	0,00	1	53,00	0,00	1

Tabela 8. Espécies arbóreas, valores médios (x) para o diâmetro do colo (mm), variância (s²) e número de plantas amostradas (n), em quatro épocas de leituras, para as plantas das áreas amostrais n^{os} 21 e 22 (Barra do Fidalgo), em propriedades rurais da Jalles Machado S/A Açúcar e Álcool. Goianésia, GO. 1997.

Espécies	1ª Leitura			2ª Leitura			3ª Leitura			4ª Leitura		
	x	s ²	n									
01	14,63	1,51	3	15,50	2,12	2	19,50	0,00	1	20,50	0,00	1
02	6,50	0,00	1	12,00	0,00	1	14,50	0,00	1	15,00	0,00	1
05	6,60	2,68	2	12,00	2,82	2	17,90	0,00	1	20,00	0,00	1
06	3,50	0,00	1	4,00	0,00	1	4,40	0,00	1	-	-	-
10	15,77	11,00	11	31,63	8,84	11	36,71	9,72	11	39,76	10,45	10
11	4,93	2,08	3	10,43	4,88	3	11,83	5,05	3	15,50	0,70	2
16	4,15	1,06	2	4,75	0,35	2	4,90	0,42	2	5,65	0,07	2
18	7,05	0,07	2	6,25	2,47	2	9,50	0,00	1	11,50	0,00	1
26	3,60	1,55	2	3,90	1,27	2	4,90	0,00	1	5,50	0,00	1
30	5,40	2,33	3	12,43	7,20	3	13,56	7,90	3	13,86	8,06	3
31	6,25	2,47	2	19,50	0,00	1	24,00	0,00	1	27,30	0,00	1
32	1,80	0,00	1	2,00	0,00	1	5,60	0,00	1	5,80	0,00	1
36	8,98	2,79	6	14,66	3,41	6	16,95	3,60	6	19,30	4,40	5
37	8,52	3,19	4	12,00	2,44	4	14,56	1,25	3	17,83	1,25	3
46	8,47	4,16	10	15,55	3,22	10	19,18	3,27	10	20,48	4,01	10
48	5,16	1,68	9	6,00	1,52	7	7,15	1,09	7	8,36	1,40	6
49	6,23	1,96	6	6,80	2,21	6	9,81	4,67	6	11,11	4,04	6
51	18,04	8,33	5	28,20	5,06	5	35,46	7,57	5	43,50	5,97	4
54	9,90	5,19	5	22,70	5,34	5	26,66	6,77	5	29,42	8,56	5
58	9,15	7,99	2	9,50	8,48	2	3,70	0,00	1	4,00	0,00	1
59	6,77	3,15	11	8,94	2,74	9	10,56	2,65	9	12,31	2,74	9
62	5,56	1,36	3	9,00	3,60	3	10,73	3,75	3	13,16	3,35	3
63	9,60	3,39	2	11,00	2,82	2	14,25	3,18	2	16,85	0,21	2
68	8,50	0,00	1	9,00	0,00	1	10,80	0,00	1	11,00	0,00	1

Tabela 9. Espécies arbóreas, valores médios (x) para a altura (cm), variância (s²) e número de plantas amostradas (n), em quatro épocas de leituras, para as plantas das áreas amostrais n^{os} 23 a 32 (Mata dos Macacos, Beira da Grota e Encosta), em propriedades rurais da Jalles Machado S/A Açúcar e Álcool. Goianésia, GO. 1997.

Espécies	1ª Leitura			2ª Leitura			3ª Leitura			4ª Leitura		
	x	s ²	n									
01	86,30	0,00	1	89,00	0,00	1	90,00	0,00	1	-	-	-
04	29,80	0,00	1	30,00	0,00	1	30,20	0,00	1	32,00	0,00	1
05	47,96	17,39	14	12,22	30,86	14	153,86	33,50	14	17,64	33,20	14
06	34,96	0,03	3	58,33	7,23	3	67,00	14,00	3	76,50	1,69	2
08	51,96	11,77	20	62,89	13,60	20	80,79	15,56	20	96,59	27,20	20
09	29,40	10,53	6	41,66	7,05	6	44,55	5,48	6	52,98	10,04	6
10	82,10	39,71	21	116,36	30,79	21	143,43	46,51	20	157,37	55,46	20
11	30,53	8,91	12	37,26	10,59	12	41,00	11,03	12	51,08	13,19	11
14	17,00	0,00	1	38,20	0,00	1	38,40	0,00	1	39,00	0,00	1
15	34,40	6,22	2	181,50	10,60	2	253,70	76,79	2	311,50	93,33	2
17	28,24	5,53	7	47,25	21,07	7	52,44	21,88	7	59,41	20,20	7
18	24,31	14,31	8	32,98	8,35	6	34,53	7,66	6	37,06	8,49	5
19	46,36	13,01	10	67,78	14,32	10	73,03	12,96	10	73,71	8,63	7
23	32,99	19,21	12	50,87	18,59	12	63,99	18,77	12	71,79	18,31	12
27	71,36	10,73	3	73,33	10,06	3	90,50	19,48	3	109,76	4,96	3

Continua...

Continuação...

Espécies	1ª Leitura			2ª Leitura			3ª Leitura			4ª Leitura		
	x	s ²	n									
28	34,90	17,46	6	48,75	23,46	6	68,75	22,15	4	71,37	25,44	4
29	31,33	11,06	3	45,16	10,53	3	51,40	19,69	3	53,23	31,00	3
30	47,12	17,99	18	113,69	43,47	18	142,48	50,60	18	156,82	45,92	18
31	26,75	9,33	6	71,61	28,21	6	81,33	28,62	6	94,98	34,26	5
32	26,20	9,62	31	48,32	24,31	30	57,52	31,48	30	76,00	45,44	30
34	62,00	0,00	1	71,00	0,00	1	72,00	0,00	1	72,80	0,00	1
36	40,86	20,94	11	51,50	21,39	10	60,04	14,13	9	64,60	19,63	8
37	50,81	9,70	8	61,50	8,21	8	69,92	31,55	8	79,41	9,10	8
45	9,16	5,19	5	17,84	8,82	5	21,14	8,80	5	23,78	11,08	5
46	59,95	22,15	21	11,24	38,61	21	142,43	54,32	20	160,11	52,38	19
47	53,10	23,39	11	123,06	34,80	11	135,20	32,45	11	149,32	39,44	11
48	22,33	8,18	13	30,00	12,19	12	42,01	12,66	11	61,02	18,51	11
49	9,87	3,00	4	15,75	4,32	4	17,55	4,18	4	25,25	2,75	2
50	28,75	8,75	2	35,10	4,90	2	43,50	1,00	2	44,00	1,00	2
52	119,60	41,72	7	211,71	64,11	7	241,07	72,88	7	250,17	78,31	7
54	38,08	21,93	5	86,62	54,89	5	99,40	64,19	5	107,62	73,29	5
55	44,27	23,97	8	62,25	26,87	8	73,80	22,69	7	85,57	27,76	7
57	31,95	15,05	2	63,35	6,85	2	77,75	16,45	2	81,00	14,00	2
58	12,58	9,08	8	15,20	11,36	5	19,36	17,54	5	22,90	18,27	5
59	16,50	5,50	2	23,10	9,90	2	35,95	21,95	2	65,00	0,00	1
60	12,80	6,28	5	15,10	7,28	5	14,50	7,15	4	22,23	1,68	3
61	55,44	38,97	5	74,86	24,77	5	80,62	25,68	5	85,20	30,32	5
65	7,81	12,07	16	12,17	12,55	16	14,25	13,54	15	12,90	6,48	11

Tabela 10. Espécies arbóreas, valores médios (x) para o diâmetro do colo (mm), variância (s²) e número de plantas amostradas (n), em quatro épocas de leituras, para as plantas das áreas amostrais n^{os} 23 a 32 (Mata dos Macacos, Beira da Grota e Encosta), em propriedades rurais da Jalles Machado S/A Açúcar e Álcool. Goianésia, GO. 1997.

Espécies	1ª Leitura			2ª Leitura			3ª Leitura			4ª Leitura		
	x	s ²	n									
01	14,20	0,00	1	14,50	0,00	1	16,80	0,00	1	-	-	-
04	6,00	1,41	2	7,65	3,32	2	8,15	3,45	2	9,00	4,24	2
05	7,25	3,02	14	16,41	6,15	14	23,30	7,37	14	26,23	7,48	14
06	7,66	2,31	3	14,00	7,78	3	16,53	9,48	3	22,45	0,77	2
08	6,88	1,81	20	9,66	2,89	20	12,94	3,91	20	15,15	6,85	20
09	4,65	0,86	6	6,91	1,49	6	8,40	1,02	6	9,18	1,29	6
10	16,47	7,21	21	30,45	10,88	21	41,73	16,21	20	45,62	16,58	20
11	7,50	1,57	12	9,99	2,47	12	12,26	2,36	12	14,11	3,97	11
14	6,00	0,00	1	8,80	0,00	1	8,90	0,00	1	13,00	0,00	1
15	6,75	0,35	2	33,10	8,62	2	61,60	10,46	2	67,00	7,70	2
17	9,68	4,05	7	15,75	6,19	7	21,81	9,85	7	29,24	11,18	7
18	7,22	2,90	8	11,30	2,68	6	13,76	3,36	6	15,82	2,51	5
19	9,99	3,52	10	15,15	2,67	10	18,86	2,64	10	19,44	2,99	7
23	7,30	2,16	12	14,89	4,63	12	12,35	5,24	12	22,38	7,43	12
27	11,63	1,32	3	16,66	2,02	3	21,93	7,44	3	27,00	4,35	3
28	5,08	2,27	6	7,08	3,49	6	10,70	3,77	4	14,77	6,45	4
29	6,73	1,93	3	10,50	4,76	3	15,33	9,79	3	18,73	7,29	3

Continua...

Continuação...

Espécies	1ª Leitura			2ª Leitura			3ª Leitura			4ª Leitura		
	x	s ²	n									
30	8,42	1,99	18	20,07	6,10	18	29,73	9,17	18	32,09	9,78	18
31	9,06	3,19	6	18,53	6,96	6	24,11	5,64	6	25,26	4,88	5
32	5,40	2,15	31	9,98	4,34	30	19,30	16,81	30	16,03	9,00	30
34	12,10	0,00	1	15,10	0,00	1	18,00	0,00	1	18,20	0,00	1
36	8,07	2,44	11	9,98	3,09	10	14,24	5,90	9	18,85	7,70	8
37	7,42	1,42	8	9,52	1,41	8	12,17	1,36	8	15,96	2,79	8
45	3,94	0,84	5	6,32	2,22	5	8,54	2,64	5	9,62	2,68	5
46	7,95	1,85	21	14,49	5,73	21	18,92	7,94	20	21,71	8,80	19
47	9,02	3,04	11	22,50	5,31	11	32,70	9,30	11	34,84	9,58	11
48	5,68	1,81	13	8,05	3,32	12	9,82	3,25	11	12,00	3,78	11
49	3,12	0,25	4	5,22	1,00	4	7,00	1,97	4	8,50	0,70	2
50	7,30	0,28	2	10,95	1,48	2	13,45	1,06	2	13,75	1,06	2
52	15,11	5,52	7	30,18	7,49	7	36,07	9,07	7	38,00	9,71	7
54	7,18	2,16	5	14,90	11,22	5	22,00	19,65	5	24,82	24,14	5
55	8,32	4,02	8	14,60	7,59	8	29,00	13,18	7	30,91	13,41	7
57	5,20	0,98	2	8,55	2,19	2	15,05	8,55	2	15,95	8,55	2
58	4,66	1,96	8	5,52	3,33	58	7,74	6,25	5	9,45	5,61	5
59	3,85	1,76	2	6,15	3,32	2	9,60	7,49	2	24,50	0,00	1
60	6,94	1,65	5	8,70	3,63	5	8,22	1,61	4	8,30	1,99	3
61	13,14	3,02	5	17,98	3,98	5	21,04	5,14	5	21,78	5,39	5
65	4,40	1,98	16	6,65	2,25	16	9,50	4,23	15	11,10	4,43	11

Na Tabela 11 estão registradas as porcentagens de sobrevivência, até a época da quarta leitura a campo, das mudas das diferentes espécies arbóreas plantadas para recomposição de matas ciliares e de áreas de preservação.

Verifica-se que as espécies goiabeira (100,00%), ipê-amarelo-do-cerrado (96,15%), ipê-roxo (94,44%), são-jão (94,44%), monjoleiro (94,12%), sangra-d'água (93,75%), tamboril-da-mata (92,50%), baru (90,91%) e jatobá-da-mata (90,00%), apresentaram as melhores porcentagens de sobrevivência, enquanto as espécies pau-d'óleo (68,75%), barriguda (68,25%), carafba (62,50%), mogno (55,56%), mutamba (53,33%) e guapeva (50,00%) registraram porcentagens de sobrevivência inferiores a 70%. Deve-se considerar que essas espécies foram as mais representativas numericamente, com no mínimo 18 indivíduos, no total, presentes nas quatro áreas agrupadas.

Os valores das porcentagens de sobrevivência das diferentes espécies são estatisticamente diferentes a 1%, pelo teste de Qui-quadrado ($X_c^2 = 95,18$).

Verifica-se, também, que algumas espécies tiveram mais de 75% de mortalidade, assim como

em outras foram registrados valores superiores a 90% de sobrevivência. Contudo, devido ao pequeno número de indivíduos amostrados em cada espécie correspondente – e, conseqüentemente, sem sustentação de testes estatísticos –, não é prudente afirmar que as primeiras foram as piores e que as últimas foram as melhores. Estas informações são indicativas que devem mais bem avaliadas.

Os valores médios obtidos para altura e diâmetro do colo das espécies barriguda, baru, ipê-amarelo-do-cerrado, jamelão, pau-d'óleo, tamboril-da-mata e tingui – as únicas presentes em todas as áreas agrupadas e em todas as quatro leituras realizadas – são indicativos de que, nas áreas 1, 3 e 4, a barriguda teve bom desempenho, tanto em altura quanto em diâmetro; o tamboril-da-mata mostrou-se mais adaptado aos solos hidromorfos da área 1, tendo fraco desempenho nas condições de solos mais bem drenados da área 4; o ipê-amarelo-do-cerrado, ao contrário, teve melhor desempenho na área 4. De um modo geral, as demais espécies apresentaram comportamento semelhante entre si, nestes parâmetros.

Tabela 11. Número total, número de mortes e

de sobrevivência e porcentagem de sobrevivência total de mudas de diferentes espécies arbóreas plantadas em quatro ambientes, em propriedades rurais da Jalles Machado S/A Açúcar e Álcool. Goianésia, GO. 1997.

Nº	Espécies arbóreas Nome Comum	Nº de mortes	Nº de sobreviventes	Total	Sobrevivência (%)
01	Abacate	06	02	08	25,00
02	Açaí	12	04	16	25,00
03	Açoita-cavalo	03	06	09	66,67
04	Angelim	01	10	11	90,91
05	Aroeira	01	15	16	93,75
06	Ata	02	02	04	50,00
07	Bacuri	01	04	05	80,00
08	Bálsamo	09	31	40	77,50
09	Banha-de-galinha	00	06	06	100,00
10	Barriguda	20	43	63	68,25
11	Baru	02	20	22	90,91
12	Buriti	02	00	02	0,00
14	Cajueiro	00	11	11	100,00
15	Candiúba	00	02	02	100,00
16	Carvoeiro	00	02	02	100,00
17	Cedro	03	11	14	78,57
18	Chichá	05	06	11	54,55
19	Conde	04	08	12	66,67
20	Gameleira	00	02	02	100,00
21	Gameleirinha	04	29	33	87,88
22	Garapa	00	01	01	100,00
23	Goiaba	00	35	35	100,00
25	Graviola	09	02	11	18,18
26	Guapeva	09	09	18	50,00
27	Guariroba	00	03	03	100,00
28	Imburana	02	14	16	87,50
29	Ingá	00	04	04	100,00
30	Ipê-amarelo-do-cerrado	01	25	26	96,15
31	Ipê-rosa	07	47	54	87,04
32	Ipê-roxo	03	51	54	94,44
33	Jaborandi	00	04	04	100,00
34	Jambo	00	01	01	100,00
36	Jamelão	15	41	56	73,21
37	Jatobá-da-mata	02	18	20	90,00
38	Jenipapo	01	11	12	91,67
39	Leucena	03	20	23	86,96
40	Limão-china	01	09	10	90,00
44	Manga	00	01	01	100,00
45	Maria-pobre	02	05	07	71,43
46	Monjoleiro	02	32	34	94,12
47	Mutamba	14	16	30	53,33
48	Pau-d'óleo	15	33	48	68,75
49	Pimenta-de-macaco	02	09	11	81,82
50	Piroqueira	00	03	03	100,00
51	Sangra-d'água	03	45	48	93,75
52	São-joão	01	17	18	94,44
54	Tamboril-da-mata	03	37	40	92,50
55	Tamboril-do-cerrado	01	13	14	92,86
56	Tarumã-da-mata	03	13	16	81,25
57	Tarumã-do-cerrado	00	02	02	100,00
58	Tingui	04	14	18	77,78
59	Mogno	08	10	18	55,56
60	Guatambu-do-cerrado	04	13	17	76,47
61	Araticum-do-mato	03	15	18	83,33
62	Jequitibá-rosa	00	03	03	100,00
63	Pata-de-vaca	00	05	05	100,00
64	Leiteira	01	03	04	75,00
65	Caraíba	09	15	24	62,50
67	Araribá	01	00	01	0,00
68	Feijão-cru	00	01	01	100,00

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos sugerem que deve-se estabelecer um melhor planejamento visando selecionar as espécies arbóreas nativas mais adaptadas às condições de cada área a ser plantada, em atendimento a um programa de recomposição florestal. Não se observou uma relação direta entre a sobrevivência das plantas de algumas espécies arbóreas e seu melhor desempenho a campo. Algumas espécies arbóreas apresentaram nítida preferência por áreas com características que atendiam às suas exigências ambientais.

REFERÊNCIAS

- Borges, J. D. 1996. Silvicultura: Noções básicas sobre áreas degradadas. Universidade Federal de Goiás/ Escola de Agronomia. Goiânia, GO. 20p. (Apostila).
- Cesp. Companhia Energética de São Paulo. 1993. Recomposição de matas nativas pela Cesp. p. 324-33. In Curso de Recuperação de Áreas Degradadas. v. II. UFPR/FUPEF/APEF. Curitiba, PR. 402 p. (Apostila).
- Dedecek, R. A. 1993. Manejo e preparo do solo. p. 99-103. In Curso de Recuperação de Áreas Degradadas. v. I. UFPR/FUPEF/APEF. Curitiba, PR. 402 p. (Apostila).
- Franco, A. A., E. F. Campello, E. M. Silva & S. M. Faria. 1993. Revegetação de solos degradados. p. 125-33. In Curso de Recuperação de Áreas Degradadas. v. I. UFPR/FUPEF/APEF. Curitiba, PR. 402 p. (Apostila).
- Kageyama, P. Y. M. A. Brito, & I. C. Baptistion. 1986. Estudo do mecanismo de reprodução das espécies da mata natural. p. 103-39. In P. Y. Kageyama (Coord.) Estudo para implantações de matas ciliares de proteção na bacia hidrográfica do Passa Cinco visando à utilização para abastecimento público. DAEE/USP/Esalq. Ipeuna, SP. 385 p. (Relatório de Pesquisa).
- Lima, W. P. 1986. Princípios de hidrologia florestal para o manejo de bacias hidrográficas. Esalq/USP. Piracicaba, SP. 242 p.
- Macedo, A. C., P. Y. Kageyama & L. G. S. Costa. 1993. Revegetação em áreas de matas ciliares e de proteção ambiental. Fundação Florestal. Sec. do Meio Ambiente. São Paulo, SP. 28 p. (Apostila).
- Pereira, H. C. 1973. Land use and water resources. Cambridge. Cambridge University Press. 246 p.
- Reis, A., E. M. Nakazono & J. Z. Matos. 1996. Utilização da sucessão e das interações planta-animal na recuperação de áreas degradadas p. 29-36. In M. Balensiefer (Coord.). Curso de Recuperação de Áreas Degradadas, 3. FUPEF. Curitiba, PR. 141 p.
- Rodrigues, R. R. & S. Gandolfi. 1993. Apresentação das metodologias usadas em reflorestamento de áreas ciliares. In Curso de Recuperação de Áreas Degradadas. v. II. UFPR/FUPEF/APEF. Curitiba, PR. p. 250-89. (Apostila).
- Rodrigues, R. R. & G. J. Shepherd. 1993. Considerações sobre os fatores atuantes em matas ciliares e considerações ecológicas dominantes na faixa ciliar do sudeste brasileiro. In Curso Recuperação de Áreas Degradadas. v. I. UFPR/FUPEF/ APEF. Curitiba, PR. p. 290-23. (Apostila).