

PROJETO DE RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL DE ÁREAS DA ESTÂNCIA DEMÉTRIA E VIZINHANÇA

Maria J. A. BERTALOT¹
Alexandre H. HARKALY¹

RESUMO

Sabendo da importância de uma floresta ou cobertura vegetal no equilíbrio de um agroecossistema, o Instituto Biodinâmico, no ano de 1987, implantou um projeto de reconstituição vegetal em dois topos do morro, compreendendo 2 ha na Estância Demétria, município de Botucatu - SP. O trabalho ora descrito teve como objetivo o acompanhamento durante um ano do desenvolvimento das árvores plantadas para determinar a mortalidade para o replantio. Foi observado que algumas espécies como *Lophantera lactescens*, *Torresea cearensis* e *Calycophyllum spruceanum* não resistiram às geadas de Botucatu. Quanto ao sistema de módulos de plantio, já nos foi possível observar que as espécies pioneiras cresceram mais e já devem estar favorecendo o crescimento mais lento daquelas espécies dos estágios subseqüentes. Podemos considerar esses dados levantados como preliminares para futuros estudos e projetos na região.

Palavras-chave: Reconstituição vegetal, módulos de plantio, projetos futuros.

ABSTRACT

Knowing the importance of a forest or vegetable cover for the balance of an agroecosystem, the Biodinamic Institute, in 1987, developed a project of vegetable reconstitution on the top of two hills, comprehending 2 ha of the Estância Demétria, Botucatu municipality, State of São Paulo. Our objective was the following, during one year, of the transplanted tree's development to determinate mortality after the transplanting. It was observed that some species as *Lophantera lactescens*, *Torresea cearensis* and *Calycophyllum spruceanum* did not resist the frost of Botucatu. Concerning to the module's system of planting, it was possible to observe that the pioneer species have grown better and might be already helping the slow growing of those following species. We may consider such data as preliminary steps for future studies and projects in the region.

Key words: Vegetable reconstitution, planting modules, future projects.

1 INTRODUÇÃO

O método de agricultura biodinâmica considera uma fazenda como sendo um organismo. Florestas, bosques ou qualquer cobertura vegetal nativa representam um dos órgãos deste organismo agrícola.

Sabemos ainda, através das Ciências Ecológicas, que a floresta, além de oferecer produtos propriamente ditos (celulose, chapas, carvão, lenha, toras), desempenha também importante função ambiental, como por exemplo a proteção das margens dos rios, dos mananciais de água e das encostas. Sem elas, como se pode dizer hoje, advêm catástrofes, como enchentes, deslizamentos de morros, erosão, assoreamento, degradação e alteração do lençol freático e dos mananciais, desaparecimento da fauna, inclusive dos inimigos naturais das pragas e doenças, aumento da poluição ambiental e pré-desertificação das áreas de produção agrícola.

A Estância Demétria e outras iniciativas vizinhas fazem parte de um conjunto que visa o desenvolvimento da agricultura biodinâmica no Brasil.

Consultando bibliografia, trabalhos semelhantes foram realizados já pioneiramente em Cosmópolis, já em 1955-60 (descrito por NOGUEIRA, 1977), sendo que hoje já temos maior conhecimento a respeito da fitossociologia, podendo ser realizados trabalhos como o de RODRIGUES & LEITÃO-FILHO (1988), ao redor da represa de Iracemópolis.

Por tudo isso, decidimos realizar este projeto de reconstituição vegetal em áreas de topo do morro, que servirá como objeto de avaliação do método para posteriores projetos de reflorestamento de matas ciliares firme e de áreas que se intercalem com a atividade agropastoril.

Na estação das chuvas, final do ano de 1987 começo do ano de 1988, foi implantado um projeto de reflorestamento em áreas do topo de morro da Estância Demétria, compreendendo 2 ha.

Este projeto foi orientado pelo Prof. Dr. Ricardo Ribeiro Rodrigues, da ESALQ - USP - Piracicaba - SP, baseado no levantamento florístico de áreas remanescentes não ciliares e em trabalhos publicados de levantamentos florísticos e fitossociológicos de formações nativas de Botucatu.

(1) Instituto Biodinâmico - Botucatu/SP.

2 CARACTERÍSTICAS GEOCLIMÁTICAS

O município de Botucatu está situado a 240 km de São Paulo, capital.

O conjunto Demétria está situado na rodovia Mar. Rondon, km 241.

- Topografia levemente ondulada.
- Altitude: aproximadamente 900 m.
- Latitude/longitude: 22°57'S 48°25'O.
- Solo arenoso derivado de arenito Bauru, com rochas efusivas basálticas no solo a 30 - 40 m.
- Temperatura: 20°C.
- Pluviosidade: 1350 mm.

3 MÉTODO DE PLANTIO

O projeto foi implantado em duas áreas de topo de morro na Estância Demétria.

Para facilidade de identificação, um dos topos foi denominado A (subdividido em A¹ e A²) e o outro denominado B.

Na área B, as mudas de árvores foram plantadas no meio da vegetação existente (alguns arbustos e capim barba-de-bode).

A área A foi arada e adubada com fosfato e corrigida com calcário, pois pretendia-se fazer um plantio de milho.

O tratamento na área A foi de 3-4 toneladas de calcário por alqueire e 300 kg de fosfato Patos de Minas por ha.

Na área B, o tratamento foi realizado somente nas covas de plantio.

As covas nas duas áreas foram feitas com trator e uma broca e tinham uma profundidade de 70 cm e largura de 50 cm.

A adubação feita nas covas foi de 300 g de fosfato Araxá, 20 a 25 t de esterco, 600 a 700 g de calcário dolomítico por cova.

A distribuição das covas nas áreas foi em linha, de 3 em 3 m e/ou de 4 em 4 m.

O método usado foi o de módulos, descrito a seguir:

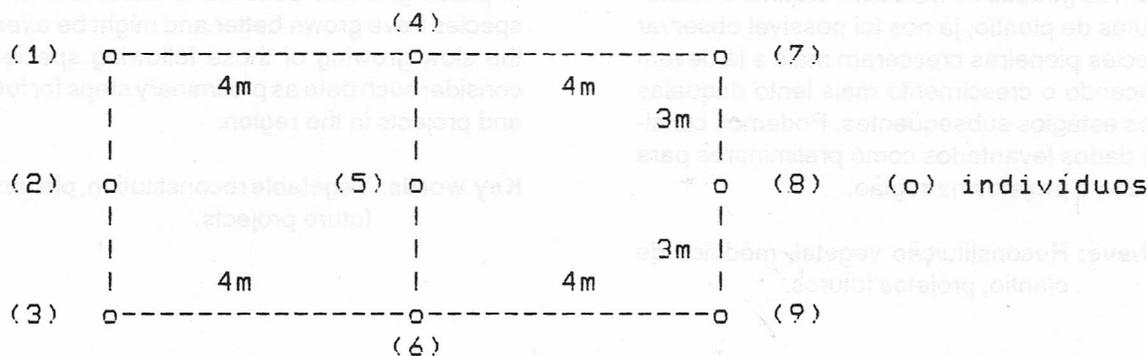


FIGURA 1 - Exemplo de um módulo de plantio

TABELA 1 - Os cinco tipos de módulos de plantio, com as referidas espécies vegetais e número de repetições por hectare

MÓDULO	INDIV.	ESPÉCIE	Nº DE REPETIÇÕES
Tipo 1	1	angico-branco	30
	2	lofantera	
	3	angico-branco	
	4	capixingui	
	5	peroba-rosa	
	6	alecrim-de-campinas	
	7	tipuana	
	8	unha-de-vaca	
	9	araribá	
Tipo 2	1	paineira	28
	2	goiaba branca e canafistula	
	3	angico-vermelho	
	4	capixingui	
	5	Jatobá	
	6	açoita-cavalo	
	7	araribá	
	8	jacarandá-mimoso	
	9	pau-marfim	

continua

TABELA 1 - Continuação

MÓDULO	INDIV.	ESPÉCIE	Nº DE REPETIÇÕES
Tipo 3	1		30
	2	canela	
	3	pau-d'alho	
	4	araticum-cagão	
	5	cabreúva	
	6	canela-pimenta	
	7	aroeira	
	8	cedro	
	9	embira-de-sapo	
Tipo 4	1	paineira	13
	2	ipê-amarelo	
	3	guaritá	
	4	açoita-cavalo	
	5	jacaradá-da-Bahia	
	6	alecrim-de-campinas	
	7	taiúva	
	8	ipê-branco	
	9	araribá	
Tipo 5	1	pau-marfim	20
	2	açoita-cavalo	
	3	peroba-rosa	
	4	capixingui	
	5	figueira e pau-d'alho	
	6	capixingui	
	7	aroeira	
	8	amburana	
	9	pau-mulato	

Os módulos são compostos de nove indivíduos combinados, de acordo com os processos naturais de sucessão. O indivíduo 5 é o mais elevado estágio de sucessão (clímax ou secundária clímax), que é tutorado pelos indivíduos 1, 3, 7, 9, que pertencem aos estádios intermediários de sucessão (secundárias típicas). Os indivíduos restantes do módulo (2, 4, 6, 8) são pertencentes aos estádios iniciais de sucessão (pioneira e secundária pioneira), que irão fazer a ocupação rápida da área e criar condições ideais para o desenvolvimento das espécies dos estádios subseqüentes.

Foi considerado também que, principalmente nas fases intermediárias, as espécies pioneiras se confundem muito com as secundárias pioneiras e as secundárias típicas, não tendo portanto estádios tão bem definidos. O número de repetições dos módulos foi baseado em levantamentos fitossociológicos que identificam o número de indivíduos por ha, principalmente as espécies da posição 5 (estádio mais avançado de sucessão), que são o nosso objetivo final.

TABELA 2 - Lista de espécies a serem utilizadas na revegetação de áreas na Estância Demétria, Botucatu - SP

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
<i>Chorisia speciosa</i>	paineira
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	peroba
<i>Parapiptadenia rigida</i>	angico-branco
<i>Centrolobium tomentosum</i>	araribá
<i>Gallezia gorazema</i>	pau-d'alho
<i>Holocalyx balansae</i>	alecrim-de-campinas
<i>Balfourodendron riedellianum</i>	pau-marfim
<i>Ficus sp</i>	figueira-branca
<i>Croton floribundus</i>	capixingui
<i>Chlorophora tinctoria</i>	taiúva
<i>Tabebuia chysotricha</i>	ipê-amarelo
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	ipê-branco
<i>Psidium sp</i>	goiaba branca
<i>Peltrophorum dubium</i>	canafístula
<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo

TABELA 2 - Continuação

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
<i>Annona cacans</i>	araticum-cagão
<i>Astronium urundeuva</i>	aroeira
<i>Piptadenia macrocarpa</i>	angico-vermelho
<i>Lonchocarpus leucanthus</i>	embira-de-sapo
<i>Hymenaea courbaril</i>	jatobá
<i>Bauhinia variegata</i>	unha-de-vaca
<i>Myroxylum peruiferum</i>	cabreúva
<i>Dalbergia nigra</i>	jacarandá-da-bahia
<i>Tipuana tipu</i>	tipuana
<i>Torresea cearensis</i>	amburana
<i>Dictyoloma incanensis</i>	canela-pimenta
<i>Cedrela fissilis</i>	cedro
<i>Astronium graveolens</i>	guaritá
<i>Nectandra sp</i>	canela
<i>Jacaranda mimosaeifolia</i>	jacarandá-mimoso
<i>Calycophyllum spruceanum</i>	pau-mulato
<i>Lophantera lactescens</i>	lofantera

Essas mudas foram doadas pela CESP, provenientes do viveiro de plantas nativas da cidade de Promissão, e plantadas na estação das chuvas, fim de 1987 a começo de 1988.

Nos anos seguintes foram roçadas as áreas e feito o coroamento de cada indivíduo, além do levantamento e preparação para o replantio.

4 AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO

Área A (maio de 1988)

Em maio de 1988 foi começado o levantamento da área A, subdividida em A¹ e A².

As espécies foram reconhecidas e a mortalidade avaliada.

Foram plantadas 594 árvores, das quais morreram 11 mudas (sem identificação).

Ainda no mês de maio, ocorreu uma geada em Botucatu.

No dia 8 de junho foi feita nova avaliação e verificou-se que algumas espécies de plantas haviam sido queimadas pela geada, em algumas delas as folhas, em outras, a gema apical.

TABELA 3 - Número e percentual de árvores afetadas pela geada na área A¹ - Total Plantado = 192

Indivíduos	Nº de árvores afetadas pela geada	Nº de árvores plantadas	Percentual de dano
paineira	6	9	66,66%
pau-d'alho	5	8	62,5%
jacarandá-imoso	4	5	80%
taiúva	5	5	100%
capixingui	12	13	92,3%
figueira-branca	1	1	100%
tipuana	1	5	20%
araribá	12	14	85,71%
lofantera	5	5	100%
pau-mulato	4	4	100%
açoita-cavalo	4	14	28,57%
amburama	1	3	33,33%
angico-branco	4	23	17,39%
aroeira	3	9	33,33%
guaritá	3	4	75%
jacarandá-da-bahia	1	3	33,33%
peroba	1	17	5,88%
pau-marfim	1	14	7,14%
jatobá	0	3	0%
alecrim-de-campinas	0	8	0%
ipê-amarelo	0	1	0%
ipê-branco	0	3	0%
embira-de-sapo	0	2	0%
unha-de-vaca	0	3	0%
goiaba	0	1	0%
canafístula	0	3	0%
angico-vermelho	0	5	0%

TABELA 4 - Número e percentual de árvores afetadas pela geada na área A². Total plantado = 402

	Nº de árvores afetadas pela geada	Nº de árvores plantadas	Percentual de dano
taiúva	16	16	100%
aroeira	4	19	21%
tipuana	8	12	67%
canela	1	10	10%
lofantera	10	11	90%
capixingui	34	35	97%
pau-mulato	8	8	100%
paineira	11	13	85%
jacarandá-mimoso	9	9	100%
araribá	18	23	79%
pau-marfim	1	19	5%
cedro	3	9	33%
açoita-cavalo	3	22	13,5%
amburama	6	6	100%
jacarandá-da-bahia	3	4	75%
figueira	1	1	100%
pau-d'alho	3	16	18,75%
guarita	1	1	100%
canela-pimenta	2	10	20%
angico-branco	2	27	7,4%
araticum	2	10	20%
embira-de-sapo	2	10	20%
canafístula	1	3	33,33%
peroba	0	22	0%
alecrim-de-campinas	0	17	0%
goiaba-branca	0	5	0%
ipê-amarelo	0	5	0%
jatobá	0	9	0%
angico-vermelho	0	9	0%
ipê-branco	0	6	0%
unha-de-vaca	0	12	0%
cabreúva	0	10	0%

Área B (junho de 1988)

No mês de junho de 1988, depois da geada que aconteceu em maio, foi feito o levantamento das 222 árvores plantadas na área B.

Percebemos que haviam covas vazias de mudas que morreram após o plantio, antes da geada, e também mudas queimadas pela geada.

Das 222 árvores plantadas na área B, morreram 27 mudas que não puderam ser identificadas, e foi feito o levantamento das mudas queimadas pela geada.

TABELA 5 - Número e percentual de dano pela geada na Área B. Total plantado = 222

Indivíduos	Nº de árvores afetadas pela geada	Nº de árvores plantadas	Percentual de dano
ipê-branco	1	4	29%
jacarandá-da-bahia	3	4	75%
açoita-cavalo	5	15	33,33%
araribá	10	10	100%
pau-marfim	8	10	80%
ipê-amarelo	1	2	50%
pau-mulato	4	4	100%
tipuana	3	7	42,85%

continua

TABELA 5 - Continuação

Indivíduos	Nº de árvores afetadas pela geada	Nº de árvores plantadas	Percentual de dano
peroba	12	16	75%
capixingui	20	20	100%
angico-branco	7	18	38,88%
angico-vermelho	9	9	100%
paineira	6	7	85,71%
taiúva	6	6	100%
unha-de-vaca	4	7	57,14%
aroeira	8	9	88,88%
pau-d'alho	5	6	83,33%
embira-de-sapo	2	3	66,66%
jacarandá-mimoso	5	5	10%
jatobá	3	3	100%
alecrim-de-campinas	0	11	0%
goiaba-branca	2	4	50%
lofantera	5	5	100%
timboril	0	1	0%
guaritá	3	3	100%
canafístula	1	2	50%

Áreas A e B (agosto de 1988)

Em agosto de 1988, foi feita uma nova avaliação das áreas, com o objetivo de replantio na época das chuvas no final do ano.

ÁREA B: Das 222 árvores plantadas inicialmente, 27 morreram depois de plantadas e 26 não rebrotaram após a geada.

Desta forma, através destes dados e pela identificação do módulo pudemos elaborar a lista de replantio abaixo:

TABELA 6 - Lista das espécies vegetais pioneiras, secundárias e clímax a serem replantadas na Área B

	Quantidade	Espécie
20 Espécies Pioneiras	3	alecrim-de-campinas
	6	ipê-roxo
	3	unha-de-vaca
	3	angico-branco
	3	canafístula
	2	ipê-amarelo
17 Espécies Secundárias	5	cedro
	5	paineira
	7	angico-vermelho
18 Espécies Clímax	11	jacarandá-da-bahia
	6	cabreúva
	1	jequitibá

A diferença de 53 para 55 que foram plantadas deve-se ao fato de que no campo substituíram-se indivíduos que não tinham bom desenvolvimento.

ÁREA A: Das 594 árvores plantadas, morreram 11 depois de plantadas e 15 indivíduos não rebrotaram após a geada.

TABELA 7 - Lista das espécies pioneiras, secundárias e clímax a serem replantadas na Área A (A¹ e A²)

	Quantidade	Espécie
10 Espécies Pioneiras	3	ipê-roxo
	2	alecrim-de-campinas
	3	unha-de-vaca
	2	angico-branco
11 Espécies Secundárias	3	cedro
	4	paineira
	4	angico-vermelho
5 Espécies Clímax	5	jacarandá-da-bahia

5 OUTRAS ÁREAS REFLORESTADAS

Na mesma época que foram plantadas árvores em áreas da Estância Demétria (A e B) também foram plantadas mudas doadas pela CESP:

1214 mudas - Sítio Bahia e Condomínio Verbena
408 mudas - Condomínio Aldeia
359 mudas - Instituto Biodinâmico, sendo que

este plantio não obedeceu um critério específico, mas sim que foram plantadas em áreas comuns dos condomínios ladeando caminhos, corredores de pasto e pequenos bosques.

Também nestas áreas foi feito o levantamento de mortalidade e conseqüente lista de replantio.

- Total de mudas plantadas = 2797
(Demétria e áreas vizinhas)
- Total de mudas replantadas = 317
(Demétria e áreas vizinhas)

6 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Durante o levantamento para mapeamento e replantio foram observadas que:

As mudas de árvores plantadas nas áreas A¹ e A² tiveram melhor desenvolvimento. Eram maiores e mais viçosas em relação às mudas plantadas na área B. Lembre-se que na área B apenas houve adubação direta nas covas e que nas áreas A¹ e A², além desta foi realizada uma aração, uma adubação com fosfato e uma correção de acidez com calcário. Tudo leva a crer que esta diferença se deve realmente à diferença de tratamento do solo e que, sendo possível, é recomendável realizá-lo.

Obtivemos também dados que dizem respeito a danos por geadas. Pela lista de percentagens de dano verificamos que taiúva, figueira, lofantera, pau-mulato, amburana, jacarandá-mimoso, capixingui, araribá, paineira foram as espécies mais atingidas e que, na avaliação para replantio, verificamos que lofantera, amburana e pau-mulato não rebrotaram, portanto, consideramos espécies não recomendáveis para a região de Botucatu.

Quanto ao sistema de módulos de plantio resta continuar observando o desenvolvimento dos vários estádios, que até agora não permitem uma avaliação do mesmo. Mas já é possível constatar que as espécies pioneiras cresceram mais e devem estar favorecendo o crescimento mais lento daquelas dos estádios subseqüentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASSAVAN, O.; CESAR, O. & MARTINS, F. R., 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da reserva estadual de Bauru, Estado de São Paulo, *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo 7 (2): 91-106.
- NOGUEIRA, T. C. B., 1977. Reflorestamento heterogêneo com essências indígenas. *Boletim Técnico IF*, São Paulo, 24: 1:77
- RODRIGUES, R. R. & LEITÃO-FILHO, H. F., 1988. *Recomposição artificial da mata ciliar ao redor da represa de abastecimento de água do município de Iracemápolis, SP*. In: Congresso Nacional de Botânica, 39, Belém, resumos p. 387.
- RODRIGUES, R. R., 1986. *Levantamento florístico e fitossociológico das matas da serra do Japi, Jundiá*

- SP. Dissertação de mestrado. Campinas, Universidade Estadual de Campinas.

RUBBO, M. S. & GASPARETTI, L. A., 1985. *Comentários sobre algumas fruteiras silvestres e exóticas para o Estado de São Paulo*, 57: 1-9.

SCHMIDT, G., 1986. *A construção de ecossistemas aptos à vida* (do original alemão "Aufbaulebensfähiger Naturbereiche als gestaltungsaufgabe in bedrohten oder zerstorten Landschaften". 1984). Caderno Deméter do Instituto Biodinâmico 3: 1-33.

STEINER, R., 1988 *Curso sobre agricultura Biológico-Dinâmica* (do original alemão, "Landwirtschaftlicher Kurs", 1924) Editorial Rudolf Steiner, Madrid.