

IBEAS
INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTUDOS AMBIENTAIS E DE
SANEAMENTO

CONVERSAO DE AREAS DE PASTAGEM A AREAS DESTINADAS
A CULTURA CANAVIEIRA – MONITORAMENTO DOS RECURSOS
NATURAIS E MINIMIZACAO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.
ESTUDO DE CASO AGROPECUARIA Y. TAKAOKA - IARAS-SP.

RODRIGO CESAR FINARDI CAMPANHA

MONOGRAFIA ELABORADA POR EXIGÊNCIA
DA
DISCIPLINA DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO.
ORIENTAÇÃO: Luiz Antonio N. Falcosc, PPG–EC-
Ufscar
SUPERVISÃO: João Marcelo Elias, Instituto
Terramax Projetos e Acessória Ambiental LTDA.

CAMPINAS
OUT/2006

RESUMO

A Agropecuária Y.Takaoka administra um conjunto de 4 fazendas em Iaras interior de São Paulo, com uma área total de 3.520 ha, destinados atualmente a áreas de pastagem e cultivo de soja e milho.

Aproximadamente 2.000 ha serão disponibilizados para conversão de solo pastagem/cana de açúcar, preocupa com os impactos ambientais inerentes a essa conversão, e a fim de minimizar tais impactos a administração da Agropecuária Y. Takaoka contatou o Instituto Terramax Projetos e Consultoria Ambiental.

O objetivo das atividades realizadas e propostas pelo Instituto Terramax é a conservação dos recursos naturais das propriedades, assim como a conservação da beleza cênica do local e uma rede de monitoramento dos recursos naturais que dara suporte a tomada de decisões futuras quanto aos tratos culturais e outras atividades potencialmente impactantes.

A adequação ambiental do empreendimento inclui a recuperação das áreas de preservação permanente e a recuperação e averbação da área de reserva legal das fazendas, com a formação de corredores ecológicos, bordaduras florestais em fragmentos florestais e formação de buffers para proteção das nascentes.

As medidas tomadas pela administração da Agropecuária Y.Takaoka para minimização dos impactos ambientais devem servir como fator de encorajamento para futuros empreendimentos deste setor, tendo potencial de mostrar que a atividade canavieira tem amplas possibilidades de uma convivência mais harmoniosa com o meio ambiente. Desta forma conservando os recursos naturais e melhorando a qualidade de vida dos municípios onde estão inseridas.

ABSTRACT

The Agropecuária Y. Takaoka administrates 4 farms in Iaras, in the State of São Paulo, with an area of 3.520 ha, that are nowadays destined to pasturelands and soy and corn crops.

Nearly 2.000 ha are going to be converted from pastures to sugar cane crops, the environmental impacts are inherent to this type of land conversion, and to minimize these impacts the administration of the Agropecuária Y. Takaoka contracted the Instituto Terramax Project and Consulting.

The objective of the activities developed and proposed by the Instituto Terramax is the conservation of the environmental resources of the properties, as well as the conservation of the local scenic view and a monitoring net of the environmental resources that is going to support future decision making related to the activities that may cause environmental impacts

The environmental adjustment of the undertaking includes the recuperation of permanent preservation areas and the recuperation and registration of the legal reserves of the farms, with the formation of ecological paths, forest edges in forest fragments and buffers

The steps taken by the Agropecuária Y. Takaoka to minimize the environmental impacts should encourage future undertakings, and have a potential to show that de sugar cane crop activity have great possibilities to be developed more harmoniously with the environment. Due to this, preserving the natural resources and improving the life quality of the counties where they are inserted.

SUMÁRIO

RESUMO	i
ABSTRACT	ii
SUMÁRIO	iii
LISTA DE FIGURAS	1
LISTA DE TABELAS	2
Capítulo I – INTRODUÇÃO	3
Capítulo II – REVISÃO DE LITERATURA	4
II.1 – Caracterização Regional	4
II.1.2 –Bacia Hidrográfica	4
II.1.3 –Climatologia da Região	5
II.1.4 –Caracterização da Vegetação Regional	7
II.2 –Caracterização da Área de Estudo	8
II.2.1 -Caracterização das Tipologias Vegetais da Região	9
II.3- Caracterização da Vegetação dentro dos Limites da Agropecuária Y. Takaoka	11
II.3.1 - Área da Agropecuária Y.Takaoka e Regiões Circunvizinhas	12
II.3.2 - Caracterização da Vegetação Florestal nas Áreas da Agropecuária Y.Takaoka	14
Capítulo III – MATERIAIS E MÉTODOS	19
III.1 Projeto de Reflorestamento	19
III.2 – Monitoramento dos Recursos Hídricos	19
III.2.1 - Análise das Variáveis Físico-Químicas da Água	19
III.2.2 - Metodologia de Análise da Água	20
III.3 – Monitoramento de Solo	21
III.4 - Monitoramento Faunístico	22
III.5 - Programa de Educação Ambiental	22
Capítulo IV – RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
IV.1 Considerações Ambientais e Atividades Realizadas	23
IV.2 –Considerações Ambientais Preliminares sobre a Conversão de Áreas de Pastagem em Áreas Destinadas a Cultura Canavieira	23
IV.2.1 – Considerações Gerais sobre a Conversão de Áreas de Pastagem em Áreas destinadas a Cultura Canavieira	25
IV.3 Projeto de Reflorestamento	27
IV.4 - Monitoramento da Qualidade da Água	28
IV.5 - Monitoramento do Solo	28
IV.6 - Monitoramento Faunístico	29
IV.7 - Programa de Educação Ambiental	30
CONCLUSÕES	31
ANEXO	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados climáticos coletados no município de Avaré durante o período de 1941 a 1970:.....5p.

Tabela 2: Dados referentes à precipitação coletados no município de Avaré – Período: 1972 a 2000.....6p.

Tabela 3: Lista de espécies arbóreas e palmeiras encontradas nos remanescentes florestais – Floresta “Mãe” e APP’s dos Mananciais.....15p.

Tabela 4: Metodologias utilizadas para análise da água.....20p.

Tabela 5: Variáveis a serem obtidas em análise química e granulométrica do solo realizados nas fazendas administradas pela Agropecuária Y. Takaoka.....21p.

LISTA DE FIGURAS

Figura: Vista geral da paisagem da área investigada.....	8 p.
Figura 2: Vista geral da paisagem – Áreas de pastagens e remanescentes florestais....	11 p.
Figura 3: Vista geral das áreas circunvizinhas as fazendas administradas pela Agropecuária Y. Takaoka.....	12 p.
Figura 4: Vista do Rebanho Bovino – Ao fundo vista de áreas de pastagens e remanescentes florestais.....	13 p.
Figura 5: Vista de cercas ao redor de remanescentes florestais.....	13p.
Figura 6: Vista geral de remanescentes florestais.....	14p.
Figura 7: Avistamento de um tamanduá bandeira e suas pegadas.....	29p.
Figura 8: Pegadas de mão pelada e ninho de pica-pau vermelho.....	29 p.

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

A Agropecuária Y. Takaoka, administra um conjunto de 4 fazendas localizadas em Iaras SP, a área total das fazendas é de 3.520 ha, que atualmente são utilizados em sua maioria como pastagem e áreas para cultivo de soja e milho, outras culturas também fazem parte do uso do solo, como áreas de eucaliptos e pinus porém com pouca significância, devido a pouca área destinada a essas.

A Agropecuária Y. Takaoka está prestes a realizar uma conversão no uso do solo em suas fazendas e pretende destinar por volta de 2.000 ha ao cultivo da cana de açúcar, arrendando suas terras para uma usina de açúcar e álcool que se instalara em suas proximidades. Preocupada em garantir a preservação de seus recursos naturais, o menor impacto ambiental, e monitorar os possíveis impactos dessa conversão de uso de solo, a administração das fazendas contratou a equipe do Instituto Terramax Consultoria e Projetos Ambientais Ltda, que tem como função propor medidas que minimizem os impactos decorrentes dessa mudança de uso de solo, monitorar a qualidade dos recursos naturais e nortear a adoção de políticas para uma adequação ambiental do empreendimento.

Como parte da adequação ambiental das fazendas está previsto o reflorestamento de suas áreas de preservação permanente, a averbação e recuperação de sua área de reserva legal e a formação de corredores ecológicos.

Este trabalho tem como objetivo expor as considerações ambientais realizadas até o momento pela equipe do Instituto Terramax no tocante as questões ambientais, assim como as atividades realizadas na área investigada.

CAPÍTULO II

REVISÃO DE LITERATURA

II.1 Caracterização Regional

II.1.2 Bacia Hidrográfica

A região investigada está inserida na Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema a qual ocupa uma área de 1.676.300 ha, de acordo com seus limites físicos, apresentando 107.326 há de vegetação natural remanescente que correspondem a 6,4% de sua superfície (Inventário Florestal, 2005).

De acordo com a CETESB, dentro das Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UGRHIs), o Segundo Grupo de UGRHIs engloba as regiões do Alto e Médio Paranapanema, referindo-se às UGRHIs 14 e 17, respectivamente. Este Grupo contém 73 municípios, com uma população de 1.211.945 habitantes (IBGE, 1996). A região investigada está inserida na UGRHI 17 - Médio Paranapanema, tendo uma população de 580.160 habitantes, sendo 502.306 habitantes da zona urbana e 77.854 habitantes da zona rural. Dentro dos constituintes principais destacam-se: o Rio Paranapanema e seus afluentes da margem direita, no Estado de São Paulo (i.e., Rio Pardo, Rio Novo, Rio Turvo, Rio Alambari, Ribeirão São José, Rio Pari, Rio Capivara, Rio Laranja Doce, Rio Pirapozinho). Sendo que os afluentes da margem esquerda encontram-se situados no Estado do Paraná.

Dentre os principais usos dos solos destacam-se a policultura, incluindo soja, milho, cana-de-açúcar, mandioca, arroz e atividades pecuárias, além da ocupação urbana e industrial e atividades mineradoras como a extração de argila. Dentre as principais atividades industriais, desenvolvidas na região, destacam-se: indústrias alimentícias, frigoríficos, fecularias, engenhos de água ardente, destilarias de álcool e indústrias cerâmicas. Os mananciais são utilizados para captação visando o abastecimento público e industrial, irrigação de plantações e recepção de efluentes domésticos e industriais.

II.1.3 Climatologia da Região

De acordo com o IAC, a região pertence à Região Bioclimática nº 03, que segundo Köppen está localizada no tipo climático Subtropical de Altitude - Zona Cfa, com total mensal de chuva entre 30 mm e 60 mm no mês mais seco, temperatura no mês mais quente superior à 22° C e temperatura média no mês mais frio inferior à 18° C. Em relação à precipitação anual o índice médio de chuvas fica em torno de 1.266 mm.

Os Quadros 01 e 02 indicam dados climáticos coletados junto às estações meteorológicas situadas no município de Avaré.

Tabela 01. Dados climáticos coletados no município de Avaré durante o período de 1941 a 1970 – Latitude: 23,40S – Longitude: 48,91W – Altitude: 760 metros - Fonte: DAEE.

Mês	T °C	P (mm)	ETP (mm)	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	23,1	208	112	100	112	0	96
Fev	23,3	203	104	100	104	0	99
Mar	22,7	128	104	100	104	0	24
Abr	20,4	66	75	91	75	0	0
Mai	18,1	58	56	93	56	0	0
Jun	16,7	55	44	100	44	0	4
Jul	16,5	46	44	100	44	0	2
Ago	18,1	36	55	83	53	2	0
Set	19,6	63	67	79	66	1	0
Out	20,8	127	84	100	84	0	22
Nov	21,6	112	93	100	93	0	19
Dez	22,3	172	107	100	107	0	65
Totais	243,2	1.274	945	1.146	942	3	332
Médias	20,3	106	79	96	78	0	28

Tabela 02. Dados referentes à precipitação coletados no município de Avaré – Período:
1972 a 2000 – Fonte: ESALQ/ USP.

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1972	---	---	---	---	---	---	---	30,5	119,9	276,0	174,1	104,7
1973	---	81,6	---	---	63,9	73,2	108,5	61,1	69,4	---	---	283,2
1974	279,2	78,2	253,4	23,9	34,4	154,2	3,8	11,4	63,4	193,2	74,4	287,3
1975	149,4	222,5	85,8	41,9	34,4	15,2	68,3	4,8	46,5	150,6	296,7	209,1
1976	167,6	212,0	308,7	125,2	160,7	---	101,7	123,0	168,5	175,3	174,8	157,1
1977	250,6	146,7	221,7	---	27,5	90,1	41,5	5,3	45,5	67,0	183,9	359,3
1978	100,1	181,5	206,8	3,2	148,0	49,1	134,4	7,7	96,1	101,9	188,9	173,7
1979	48,5	64,5	129,2	48,4	114,3	1,2	53,9	105,9	141,4	---	162,3	201,5
1980	225,1	291,5	64,4	52,6	21,4	44,7	2,6	22,4	83,1	77,8	---	---
1981	254,5	101,3	53,9	171,0	4,9	60,6	---	10,7	15,8	155,5	---	179,7
1982	361,6	446,6	110,2	28,2	67,6	311,3	---	22,8	29,5	188,6	265,0	317,4
1983	264,0	134,9	131,4	146,4	240,7	260,4	21,6	0,0	248,0	103,4	155,8	289,2
1984	167,2	59,6	57,7	122,2	68,4	---	---	---	136,9	32,6	104,8	167,4
1985	115,0	216,9	305,1	118,2	84,4	14,8	15,0	13,1	45,6	62,4	113,5	121,0
1986	146,4	257,6	194,7	84,6	75,9	0,0	4,5	163,5	54,7	45,2	48,2	435,9
1987	257,3	254,5	64,9	35,0	257,0	198,4	14,3	21,5	85,4	112,6	234,2	139,7
1988	187,3	105,1	164,2	85,1	117,9	52,9	0,0	0,0	45,1	167,7	132,4	116,0
1989	438,8	187,0	219,8	80,5	78,2	49,8	74,7	43,5	155,7	47,1	119,8	294,6
1990	429,5	166,2	161,9	24,6	59,8	16,1	95,7	61,9	50,1	171,3	98,9	144,7
1991	403,9	286,5	231,9	143,8	36,5	69,7	46,3	10,6	58,6	125,6	111,5	219,6
1992	134,8	162,0	340,4	208,7	106,9	5,6	13,4	34,2	183,0	186,4	243,2	56,8
1993	263,8	417,0	108,1	108,5	119,6	79,8	23,4	65,1	172,5	105,7	82,5	90,4
1994	283,5	66,7	143,4	60,7	45,1	33,9	4,5	5,4	10,7	82,2	98,8	235,6
1995	281,0	187,9	---	120,0	47,2	26,4	65,1	0,0	60,1	219,1	111,3	114,1
1996	236,6	112,5	241,4	88,7	18,0	7,9	13,8	26,8	71,7	80,9	148,4	142,3
1997	907,5	155,1	94,7	123,0	118,0	182,4	12,2	35,7	85,9	149,5	129,4	133,9
1998	162,5	196,1	121,1	68,0	80,2	17,5	38,5	66,7	123,5	136,1	40,8	302,0
1999	511,0	215,4	155,1	83,8	71,9	115,6	123,0	0,0	110,3	166,4	83,1	129,5
2000	360,1	57,3	31,4	6,5	4,6	8,2	30,2	37,9	---	---	200,0	28,0

II.1.4 Caracterização da Vegetação Regional

No que se refere à parte agrícola, a vegetação da região é composta por amplas áreas de pastagens dominadas por gramíneas, áreas agrícolas cultivadas com mandioca (*Manihot utilissima*), citrus, milho (*Zea Mays*), soja (*Glycine max*), cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), e quanto à vegetação nativa remanescente destacam-se: fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado, Cerradão, Capoeira e Vegetação de Várzea (Matas Ciliares e Plantas Higrófitas), sendo que grande parte da vegetação original foi retirada ao longo de anos para dar lugar às atividades agropecuárias dominantes na região. As categorias de maior ocorrência são a de Floresta Estacional Semidecidual (25.596 ha), também em sua condição de Vegetação Secundária (23.936 ha) e o Cerrado com 24.928 ha (Inventário Florestal, 2005).

De acordo com o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (2005) a área investigada pertence à Região Administrativa de Sorocaba, pertencendo à Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema (FEHIDRO), ocupando uma área total de 1.676.300 ha de acordo com seus limites físicos, apresentando 107.326 ha de vegetação natural remanescente, que correspondem a 6,4 % de sua superfície.

A vegetação remanescente em 107.326 ha está dividida em 6.243 fragmentos, sendo que deste total 4.105 (65,8%) apresentam superfície até 10 ha e 1.031 (16,5%), até 20 ha. Os municípios com maior área de vegetação remanescente são: Avaré com 9.932 ha, correspondendo a 7,2% de sua superfície, seguido por São Pedro do Turvo com 7.794 ha, correspondendo a 10% de sua superfície, e Rancharia com 7.329 ha (4,5%). Deve ser destacada também a existência de áreas protegidas através de Unidades de Conservação nos municípios de Águas de Santa Bárbara – 4.514 ha (10,9%); Assis – 4.577 ha (9,9%); Gália – 2.070 ha (5,8%) e Iaras – 2.178 ha (5,5%).

Já entre os municípios que se destacam pela reduzida área com vegetação natural, pode-se citar: Canitar (113 ha – 2%), Pedrinhas Paulista (159 ha – 1,4%), Cruzália (218 ha – 1,8%) e Florínia (383 ha – 1,4%).

É válido ressaltar que do total de 2.178 hectares de áreas de remanescentes florestais do município de Iaras (Inventário florestal, 2005), aproximadamente 27% de áreas florestais (586,5 ha) encontram-se dentro das fazendas da Agropecuária Y. Takaoka.

II.2 Caracterização da Área de Estudo

A paisagem regional da área investigada (Figura 01) pode ser configurada como um mosaico formado de áreas, destacando-se: áreas rurais destinadas principalmente às atividades agro-pecuárias, faixas florestais de matas ciliares, maciços florestais perturbados e isolados, fragmentos florestais de proporções consideráveis situados próximos ao Rio Pardo e Novo, áreas alagadas dominadas por macrófitas aquáticas, áreas ocupadas por agrupamentos de eucaliptos e pinus, faixas ocupadas pelas redes de alta tensão (i.e., Linhões) e rodovias (i.e., SP-280), além das áreas de drenagem dos Rios Pardo e Novo e córregos tributários.



Figura 01. Vista geral da paisagem da área investigada – Agropecuária y. Takaoka – Iaras- SP. Fonte: Google earth.

II.2.1 Caracterização das Tipologias Vegetais da Região

A vegetação da região é composta por campos silvi-agrícolas e poucos fragmentos de Capoeira, Floresta Estacional Decidual e Semidecidual, Floresta Estacional em contato Savana, Cerrado, Cerradão e Vegetação de Várzea (Matas Ciliares). As tipologias da vegetação que abrangem as áreas florestais da região investigada fazem parte dos seguintes grupos (Inventario Florestal, 2005):

- **Capoeira:** Vegetação secundária que sucede à derrubada das florestas, constituída principalmente por indivíduos lenhosos de segundo crescimento, na maioria, da floresta anterior e por espécies espontâneas que invadem as áreas devastadas, apresentando porte arbustivo até arbóreo, porém com árvores finas e compactamente dispostas.
- **Floresta Estacional Decidual e Semidecidual:** este tipo de vegetação é caracterizado por duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa seguida de longo período de seca, apresentando o estrato arbóreo predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos desprovidos de folhagem na época desfavorável. Apresentam-se como tipologia florestal dominante na região investigada.
- **Cerrado:** Formação de fisionomia peculiar caracterizada por apresentar indivíduos de porte atrofiado, enfezados, de troncos retorcidos cobertos por casca espessa e fendilhada, de esgalhamento baixo e copas assimétricas, folhas na maioria grandes e grossas, algumas coriáceas, de caules e ramos encortiçados, com ausência de acúleos e espinhos, bem como de epífitas e lianas. De modo geral, apresenta-se com três estratos: estrato superior constituído por árvores esparsas de pequeno porte (04 a 06 metros); estrato intermediário, formado por arbustos de 01 a 03 metros de altura, e estrato inferior constituído por gramíneas e sub-arbustos, em geral até 50 cm de altura, pouco denso, deixando espaços intercalares onde o solo pode se apresentar pouco ou desprovido de revestimento.
- **Cerradão:** Formação vegetal constituída de três estratos distintos: o primeiro apresenta espécies ombrófilas rasteiras ou de pequeno porte; o segundo apresenta arbustos e pequenas formas arbóreas, constituindo sub-bosque, não

ultrapassando a altura de 05 a 06 metros, de troncos menos tortuosos, não ramificados desde a base com predominância de madeiras duras; e o terceiro estrato formado por árvores de maior porte.

- **Floresta Estacional Decidual em contato Savana:** este tipo de vegetação é caracterizado pela transição da tipologia florestal da Floresta Estacional Decidual para a tipologia do Cerrado/Cerradão.
- **Vegetação de Várzea (Matas Ciliares):** Formação ribeirinha ou floresta ciliar que ocorre ao longo dos cursos d'água, apresentando um dossel emergente uniforme e estrato dominado e submata, além das plantas herbáceas e arbustivas higrófitas que dominam as áreas alagadas.

É válido ressaltar que as áreas florestais da região estão sofrendo forte pressão antrópica causada por diversos fatores, entre os quais destacam-se (Instituto Terramax, Relatório Ambiental Preliminar, 12/2005):

- exploração agro-pecuária, que invadem as APP's (Áreas de Preservação Permanente) e remanescentes florestais;
- expansão urbana de forma desordenada;
- retirada de madeira para construção de cercas e outros fins;
- incêndios florestais acidentais ou criminosos;
- rota de redes de alta tensão e estradas, criando a segmentação dos trechos florestais, intensificando o “efeito de borda” e contribuindo para degradação dos remanescentes florestais da região.

O elevado grau de perturbação dos fragmentos apresenta-se como uma característica marcante nos remanescentes florestais no Estado de São Paulo, sendo necessário o desenvolvimento de atividades e propostas que fomentem a preservação dos remanescentes florestais existentes, bem como a ampliação das áreas com florestas nativas no Estado(Instituto Terramax, Relatório Ambiental Preliminar, 12/2005).

II.3 Caracterização da Vegetação dentro dos Limites da Agropecuária Y. Takaoka

A cobertura vegetal das fazendas apresenta-se diversificadas, havendo predominantemente áreas homogêneas de pastoreio com espécies de gramíneas, fragmentos florestais, matas ciliares, áreas de reflorestamentos com pinus (*Pinus sp*) e eucalipto (*Eucalyptus sp*), além de comunidades de macrófitas aquáticas, e áreas destinadas à agricultura (i.e., soja, milho) (Figura 02) (Instituto Terramax, Relatório Ambiental Preliminar, 12/2005).



Figura 02. Vista geral da paisagem – Áreas de pastagens e remanescentes florestais - Fazenda São Geraldo – Agropecuária Y.Takaoka - Iaras – Agosto/2005

II.3.1 Área da Agropecuária Y.Takaoka e Regiões Circunvizinhas

De modo geral, a cobertura vegetal da área investigada apresenta-se diversificada, havendo predominantemente áreas de pastagens, comunidades de macrófitas aquáticas, faixas ciliares com vegetação arbórea, fragmentos florestais, talhões destinados ao cultivo de espécies silvi-agrícolas (i.e., soja, milho, cana-de-açúcar, eucalipto, pinus), pequenas áreas de reboleiras e faixas marginais ocupadas com plantas herbáceas e arbustivas, além de indivíduos arbóreos nativos isolados em áreas abertas de pastagens e em beiras de estradas e corredores (Instituto Terramax, Relatório Ambiental Preliminar, 2005).



Figura 03. Vista geral das áreas circunvizinhas as fazendas administradas pela Agropecuária Y. Takaoka Iaras- SP. Fonte: Google earth.

A Agropecuária Y.Takaoka tem como atividade principal a pecuária de corte (Figura 03). O pastoreio apresenta-se como atividade de exploração com médio a alto impacto sobre fragmentos florestais, onde promovem o empobrecimento dos fragmentos quando os mesmos apresentam-se abertos e acessíveis, sendo utilizados pelo gado, como áreas de refugio, caminhamento e pastoreio, além de intensificar os processos de erosão do solo e assoreamento dos mananciais, especialmente nas

situações de falta de práticas de manejo do solo e desrespeito aos limites das APP's, liberando as áreas de preservação permanente ao pastoreio (Instituto Terramax, Relatório Ambiental Preliminar, 2005).

É válido ressaltar que as áreas de remanescentes florestais junto à Agropecuária Y.Takaoka apresentam-se, na sua maior parte, protegidas por cercas; evitando o acesso do gado às Matas e que as áreas de preservação permanente a serem reflorestadas, que ainda apresentam-se abertas ao acesso do gado serão devidamente cercadas, impedindo o avanço dos animais junto aos mananciais (Figura 04). (Instituto Terramax, Relatório Ambiental Preliminar, 12/2005).



Figura 04. Vista do Rebanho Bovino – Ao fundo vista de áreas de pastagens e remanescentes florestais - Fazenda São Geraldo – Iaras – Agosto/2005



Figura 05. Vista de cercas ao redor de remanescentes florestais - Fazenda São Geraldo – Iaras – Agosto/2005

II.3.2 Caracterização da Vegetação Florestal nas Áreas da Agropecuária

Y.Takaoka

As formações florestais da região investigada apresentam agrupamentos arbóreos em estágio sucessional inicial (Capoeira) e em estágio sucessional secundário (Matas Secundárias com altura do dossel variando aproximadamente entre 07 e 15 metros) com variado grau de perturbação (Figura 06), além de inúmeros indivíduos arbóreos isolados e pequenos agrupamentos. A Mata Ciliar, na maior parte dos trechos investigados, encontra-se perturbada, com largura variável (i.e., 05 a 50 metros) e composta por uma média diversidade de espécies arbóreas e palmeiras (Instituto Terramax, Relatório Ambiental Preliminar, 2005).

Dentre as espécies utilizadas na silvicultura destacam-se as áreas cultivadas com pinus (*Pinus sp*), seguidas por áreas cultivadas com eucalipto (*Eucalyptus sp*). As espécies de árvores e palmeiras encontradas nas áreas de abrangência da Fazenda São Geraldo estão descritas na Tabela 3 (Instituto Terramax, Relatório Ambiental Preliminar, 2005).

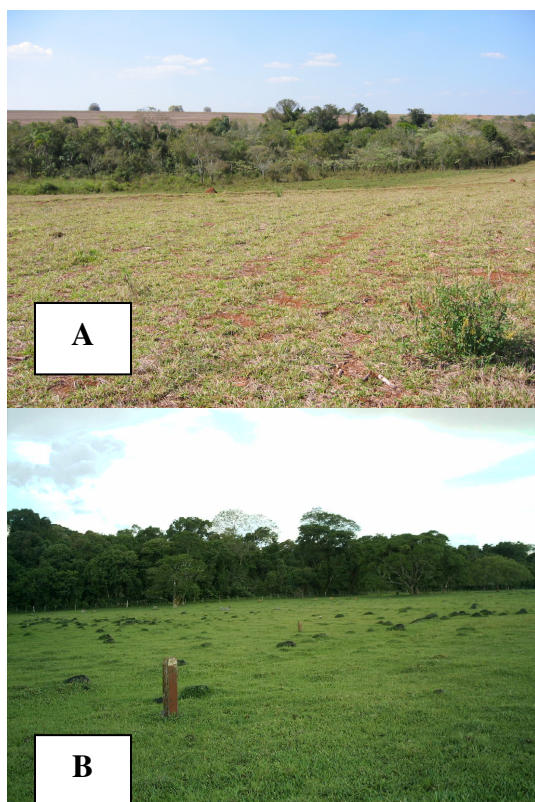


Figura 06. Vista geral de remanescentes florestais - (A) estágio inicial - capoeira e (B) estágio sucessional secundário - Fazenda São Geraldo – Iaras – Agosto/2005.

Legenda das características eco-fisiológicas das espécies de essências nativas indicadas na Tabela 3.

COR	Característica Eco-Fisiológica*
	Planta heliófita: adaptada ao crescimento em ambiente aberto ou exposto à luz direta.
	Planta esciófita: adaptada ao crescimento na sombra.
	Planta heliófita ou esciófita.
	Planta seletiva higrófila: adaptada ao crescimento em ambiente aquático ou brejoso.
	Planta seletiva xerófila: adaptada ao crescimento em solos secos com pouca umidade disponível.
	Planta Mesófila: adaptada ao crescimento em ambiente intermediário entre muito seco e muito úmido.
	Planta atrativa para fauna e avi-fauna.

Tabela 3. Lista de espécies arbóreas e palmeiras encontradas nos remanescentes florestais – Floresta “Mãe” e APP’s dos Mananciais – Agropecuária Y.Takaoka. 09/2005

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	Características Ecológicas*				
		Heliófila ou Esciófila	Teor de umidade			Atração avi-fauna
		SHI	SXE	MES		
AÇOITA CAVALO	<i>Luehea divaricata</i>					
AÇOITA CAVALO	<i>Luehea grandiflora</i>					
ARATICUM-CAGÃO	<i>Annona cacans</i>					
ARARIBÁ-ROSA	<i>Centrolobium tomentosum</i>					
ARATICUM-DO-MATO	<i>Rollinia sylvatica</i>					
ANGICO BRANCO	<i>Anadenanthera colubrina</i>					
ANGICO-VERMELHO	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>					
ARAÇÁ	<i>Psidium</i> sp.					
AROEIRA-BRAVA	<i>Lithraea molleoides</i>					
AROEIRA-PIMENTEIRA	<i>Schinus terebinthifolius</i>					
BRANQUILHO	<i>Sebastiania commersoniana</i>					
BARBATIMÃO	<i>Styphnodendron adstringens</i>					
BENJOEIRO	<i>Stirax</i> sp.					
CATIGUÁ	<i>Trichilia clausenii</i>					
CAPOROROCA	<i>Rapanea</i> sp					
CANDIÚVA	<i>Trema micrantha</i>					

CANDEIA	<i>Gochnatia polymorpha</i>						
---------	-----------------------------	--	--	--	--	--	--

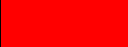
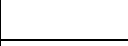
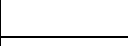
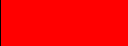
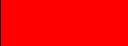
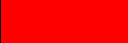
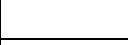
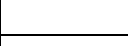
Continua...

...continuação Tabela3.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	Características Ecológicas*					
		Heliófito ou Esciófito	Teor de umidade			Atração avi- fauna	
			SHI	SXE	MES		
CAPIXINGUI	<i>Croton floribundus</i>						
CARVALHO	<i>Roupala brasiliensis</i>						
CUVATÃ	<i>Cupania oblongifolia</i>						
CANELA-FERRUGEM	<i>Nectandra oppositifolia</i>						
CALIANDRA	<i>Calliandra</i> sp.						
CANAFÍSTULA	<i>Peltophorum dubium</i>						
CANELINHA	<i>Nectandra megapotamica</i>						
CANJERANA	<i>Cabralea canjerana</i>						
CEDRO-ROSA	<i>Cedrela fissilis</i>						
DEDALEIRO	<i>Lafoensia pacari</i>						
EMBAÚBA	<i>Cecropia pachystachya</i>						
EMBIRA-DE-SAPO	<i>Lonchocarpus</i> sp						
EMBIRIÇU-DA-MATA	<i>Pseudobombax grandiflorum</i>						
FIGUEIRA	<i>Ficus guaranitica</i>						
FIGUEIRA	<i>Ficus insipida</i>						
GOIABA	<i>Psidium guajava</i>						
GUAPURUVU	<i>Schizolobium parahyba</i>						
GUABIROBA	<i>Campomanesia</i> sp.						
GUARITÁ	<i>Astronium fraxinifolium</i>						

Continua...

...continuação Tabela 3.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	Características Ecológicas*					
		Heliófita ou Esciófita	Teor de umidade			Atração o avifauna	
			SH I	SX E	MES		
GUAÇATONGA	<i>Casearia sylvestris</i>						
GUANANDI	<i>Calophyllum brasiliensis</i>						
GUATAMBÚ	<i>Aspidosperma sp</i>						
INGÁ	<i>Inga vera</i>						
IPÊ-ROXO	<i>Tabebuia avellanedae</i>						
IPÊ-FELPUDO	<i>Zeyheria tuberculosa</i>						
IPÊ-AM-CASCUDO	<i>Tabebuia chrsotricha</i>						
LIMÃO-BRAVO	<i>Seguiera langsdorffii</i>						
JACARANDÁ-PAULISTA	<i>Machaerium villosum</i>						
LIXA	<i>Aloysia virgata</i>						
JATOBÁ	<i>Hymenaea courbaril</i>						
JERIVÁ	<i>Syagrus romazoffiana</i>						
JOÁ	<i>Celtis sp</i>						
LEITEIRO	<i>Sapium sp.</i>						
MATAIBA	<i>Matayba elaeagnoides</i>						
MONJOLEIRO	<i>Acacia polyphylla</i>						
MULUNGU	<i>Erythrina sp</i>						
MAMICA-DE-PORCA	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>						
MAMICA-DE-PORCA-FEDORENTA	<i>Zanthoxylum chiloperone</i>						
MUTAMBO	<i>Guazuma ulmifolia</i>						

Continua...

...continuação Tabela3.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	Características Ecológicas*					
		Heliófito ou Esciófito	Teor de umidade			Atração avi-fauna	
			SHI	SXE	MES		
MONJOLEIRO	Acacia polyphylla						
MARINHEIRO	Guarea guidonea						
OLÉO-DE-COPAÍBA	Copaifera langsdorffii						
PAINEIRA	Chorisia speciosa						
PAU-VIOLA	Cytharexylum myrianthum						
PAU-JACARÉ	Piptadenia gonoacantha						
PAU-ESPETO	Casearia gossypiosperma						
PAU-MARFIM	Balfourodendron riedelianum						
PATA-DE-VACA	Bauhinia sp.						
PESSEGUEIRO-DO-MATO	Hexachlamys edulis						
SAGUARAJI	Rhamnidium elaeocarpus						
PITANGA	Eugenia uniflora						
SUINÃ DA MATA	Erythrinia falcata						
SAPUVA	Machaerium stiptatum						
SETE-CAPOTES	Campomanesia guazumifolia						
TAPIRIRA	Tapirira guianensis						
TAMANQUEIRO	Aegiphila sellowiana						
TAMBORIL	Enterolobium contortisiliquum						
SANGRA D' ÁGUA	Croton urucuana						
TAPIÁ	Alchornea glandulosa						
TABUCUVA	Pera glabrata						

(*) Fonte: FLORESTAS – Sistemas de Recuperação com Essências Nativas – Crestana, M.S.M. et al. – CATI – 1993 e LORENZI, H. – Árvores Brasileiras - Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil – Vol. 01 e 02 - 1998.

CAPÍTULO III

MATERIAIS E MÉTODOS

Diversas metodologias estão sendo empregadas na execução das atividades, elas variam de acordo com a atividade proposta e segue sempre acompanhada de uma revisão literária aprofundada sobre cada um dos assuntos estudados.

III.1 Projeto de Reflorestamento

Para elaboração do projeto de reflorestamento foram efetuadas diversas visitas de campo, onde foram percorridos e estudados diversos fragmentos florestais existentes na área, com o intuito de caracterizar a vegetação regional e definir as essências arbóreas nativas que deveriam ser utilizadas nas áreas de reflorestamento. Foram selecionados indivíduos arbóreas para servirem como matrizes de sementes para o viveiro de mudas e definidas áreas de maior importância de conservação (vide anexo: mapa temático 01), visando sempre à preservação de recursos de fauna e flora assim como a preservação da beleza cênica do local.

III.2 Monitoramento dos Recursos Hídricos

A bacia de drenagem da área das fazendas é formada por dois cursos d'água principais, Rio Pardo e Rio Novo.

Foram realizadas 17 coletas de água, junto aos córregos tributários, águas represadas e junto aos Rios Pardo e Novo, além da água do poço que abastece as fazendas.

Os pontos de coleta de amostras da água na micro bacia hidrográfica da área das fazendas estão indicados em planta esquemática (vide anexo: mapa temático 01).

III.2.1. Análise das Variáveis Físico-Químicas da Água

As variáveis físico-químicas da água (pH, Turbidez, Cor, Condutividade Elétrica, Salinidade, Sólidos Totais Dissolvidos, Temperatura, DBO, DQO, Oxigênio Dissolvido, Nitrato, Nitrito, N-amoniaco, N-Total, P-Total, P-Inorgânico (Orto fosfato), Coliformes Totais, Coliformes Fecais, metais pesados e diversos outros elementos

químicos estão sendo analisados no Laboratório de Análises do Centro de Estudos Ambientais/UNESP.

III.2.2. Metodologia de Análise da Água

As metodologias utilizadas para análise das variáveis físico-químicas da água foram aquelas prescritas pelos métodos de análises baseados no "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 19th Edition. As determinações de Na e K foram realizadas por Espectrofotometria de Absorção Atômica (FAAS) e os demais elementos e metais pesados por Espectrometria de Emissão Atômica com Fonte de Plasma de Argônio Indutivo (ICP-OES). O quadro 02 indica as metodologias utilizadas nas análises. As análises foram realizadas no Laboratório de Análises Químicas da UNESP – Campus de Rio Claro.

Tabela 4. Metodologias utilizadas para análise da água. CEA/UNESP.

VARIÁVEIS	METODOLOGIA	PRECISÃO	REF.	LIMITE *
Coliformes Totais e Fecais (NMP)	ENZIMÁTICO – Colilert	-	-	-
Condutividade Elétrica	Eletro-químico Digimed mod. Cd - 2P	-	HACH p.43	0-199,9 mS/cm
Salinidade	Eletro-químico	-	HACH p.43	0-80 ppt
Sólidos Totais Dissolvidos	Eletro-químico	-	HACH p.43	0-19990 mg/L
Cor	Espectrofotometria	-	HACH p.149	0-500 units
Turbidez	Nefelometria com resolução 0,01	-	Manual Turbidez	0- 999 NTU
PH	Potenciometria Micronal B-278	-	Manual phmetro	0-14 pH
Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO	Inoculação	-	HACH DBO Trak	0-700 mg/L
Demanda Química de Oxigênio – DQO	Digestão e espectrofotometria	± 6 mg/L COD	HACH p.445	0-15000 mg/L
Fósforo Total	Digestão e espectrofotometria	-	HACH p.129	-
Orto – fosfato	Espectrofotometria	± 0,02 mg/L	HACH p.133	0-2,5 mg/L
Nitrato	Redução do Cd e Espectrofotometria	± 0,8 mg/L	HACH p.94	0-30 mg/L
Nitrito	Diazotação e Espectrofotometria	± 0,0011 mg/L	HACH p.105	0-0,3 mg/L
N-Amoniacal	Nessler e Espectrofotometria	± 0,015 mg/L	HACH p.111	0-2,5 mg/L
Temperatura	Termistor Doho Dentan E.T. - 5	0,1° C	-	-
Na e K	Espectrofotometria de Absorção Atômica	-	-	-
Metais	Espectrometria de Emissão Atômica com Fonte de Plasma de Argônio Indutivo	-	-	-
Oxigênio Dissolvido	Potenciometro	-	HACH manual	-

REF. - Referência

* Limite referente à sensibilidade do método analítico

III.3 Monitoramento de Solo

Foram realizadas análises do solo levando-se em conta a classe textural e a granulometria do solo, através da determinação da fração de silte, areia e argila do material coletado; bem com através da análise química, determinado-se a quantidade de macro e micronutrientes, potencial redox, pH, matéria orgânica, entre outros.

Foram feitas 200 amostras de solo em 2.000 hectares, realizando-se 01 amostra composta com 20 pontos coletados em cada área de 10 hectares, levando-se em conta as diferentes condições de relevo.

Tabela 5. Variáveis a serem obtidas em análise química e granulométrica do solo realizados nas fazendas administradas pela Agropecuária Y. Takaoka – 2006.

Pontos de coleta	Unidades
Análise química	
pH (CaCl ₂)	-
Matéria Orgânica	g/dm ³
P	mg/dm ³
S	mg/dm ³
K	Mmol _c /dm ³
Ca	Mmol _c /dm ³
Mg	Mmol _c /dm ³
Al	Mmol _c /dm ³
B	mg/dm ³
Cu	mg/dm ³
Fe	mg/dm ³
Mn	mg/dm ³
Zn	mg/dm ³
H+Al	Mmol _c /dm ³
SB	Mmol _c /dm ³
T	Mmol _c /dm ³
V	%
M	%
Fração	Unidades
Areia	%
Silte	%
Argila	%
Classe textural	-

Onde: P – Fósforo extraível (PO_4^{-3}); K – Potássio trocável, Ca – Cálcio Trocável; Mg – Magnésio Trocável; Al - Alumínio Trocável; H+Al – Acidez Potencial; SB – Soma de Bases; T – SB + (H+Al) – Capacidade de Troca Catiônica Total; V – Saturação de Bases; M – Saturação com Alumínio.

III.4 Monitoramento Faunístico

Os grupos até agora estudados são a avifauna e mastofauna e a metodologia utilizada é a de procura ativa com utilização de 3 armadilhas fotográficas, que são instaladas nos “hot spot” das fazendas, além da procura de pegadas e vestígios como tocas, pegadas e fezes.

Os animais identificados são anotados em uma lista geral com hora, data e posição geográfica da observação, visando à futura inserção de dados no projeto BIOTA.

III.5 Programa de Educação Ambiental

Entre os principais objetivos nesta primeira etapa do curso, destacam-se:

- Introduzir a temática ambiental aos funcionários, abordando-se temas relacionados aos princípios sustentáveis do empreendimento;
- Inserir o trabalhador de forma mais ampla no seu meio de trabalho, com ênfase especial na necessidade de manutenção e melhoria do equilíbrio natural pertinente à área;
- Propiciar o início da formação de agentes multiplicadores de modo que os conceitos ambientais básicos assimilados possam ser implementados no dia-a-dia de cada indivíduo e difundidos nas comunidades a que pertencem os alunos do curso.

O curso será dividido em 04 unidades, tendo duração total de 08 horas, sendo que 06 horas do curso serão destinadas ao aprendizado teórico e 02 horas dedicadas às atividades de conhecimento prático.

O curso deverá ser ministrado junto às turmas variando entre 15 e 20 alunos, em sala e equipamentos apropriados, contendo tela de projeção e equipamentos para

reprodução em Datashow e Quadro Branco com canetas pincéis. Além disso, deverá ser fornecido aos alunos material escolar (i.e., lápis, caneta e papel) e lanche.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS E DISCUSAO

IV.1 Considerações Ambientais e Atividades Realizadas

A fim de garantir a minimização dos impactos ambientais da conversão de uso do solo, diversas atividades estão sendo desenvolvidas pela equipe do Instituto Terramax, algumas dessas visam também o monitoramento da qualidade dos recursos naturais.

IV.2 Considerações Ambientais Preliminares Sobre a Conversão de Áreas de Pastagens em Áreas destinadas à Cultura Canavieira

Logo após o início das negociações entre as partes envolvidas no arrendamento das terras, foi solicitado à equipe do Instituto Terramax um levantamento detalhado dos principais impactos ambientais dessa conversão de uso do solo. Este estudo serviu principalmente para dar subsídio a Agropecuária Y.Takaoka em sua negociação com o arrendatário.

Dentre as considerações relevantes sobre a conversão de terras destinadas ao pastoreio em terras destinadas ao cultivo da cana-de-açúcar, destacam-se:

- Estabelecer contrato de fornecimento de cana-de-açúcar;
- Vincular o recebimento extra no caso de produção do álcool a partir da utilização do bagacilho de cana;
- Elaborar o mapeamento das áreas mais apropriadas para a conversão (i.e., áreas com topografia suave, solos de baixa a média fertilidade);
- Realizar a conversão de terras (pastagem/cana) de forma gradativa;

- Evitar a prática da queimada;
- Adotar a prática de colheita mecânica ou “corte manual na palha”;
- Adotar técnicas eficientes de conservação e manejo do solo (i.e., curva de nível, terraceamento);
- Promover a rotação de culturas com o plantio de leguminosas (i.e., amendoim, soja);
- Promover a implantação de zonas tampão junto aos fragmentos florestais e áreas de várzea;
- Respeitar e fomentar a recomposição florestal das Áreas de Preservação Permanente (APP's) e das áreas de Reserva Legal Obrigatória;
- Estabelecer limites de lançamento de vinhaça no solo;
- Racionalizar o uso de agrotóxicos, principalmente herbicidas;
- Identificar os impactos dos agrotóxicos sobre os ecossistemas da região;
- Absorver a mão-de-obra da fazenda, preparando os funcionários para desenvolvimento de atividades na lavoura de cana-de-açúcar;

As áreas para pastagens apresentam-se como atividade de exploração com baixo impacto às árvores isoladas adultas se comparado à cultura da cana-de-açúcar. Além de banco genético, as árvores isoladas desempenham o importante papel de “trampolins” ecológicos, podendo ser utilizadas para o descanso, alimentação e até nidificação de algumas espécies de seres vivos. A presença de indivíduos isolados tende a facilitar o fluxo de aves e insetos, essenciais na dispersão e polinização das espécies vegetais nativas regionais. Entretanto, ressalta-se que grande parte dessas árvores isoladas poderá sofrer danos e injúrias, podendo chegar à morte, com a conversão de terras de pastagens em terras destinadas ao cultivo de cana-de-açúcar, uma vez que a queima da palha é prática comumente no cultivo da cana-de-açúcar. Considera-se que esse fato deve ser relevante em relação às medidas compensatórias a serem determinadas pelo DEPRN, sugerindo o estudo de caso a caso (levantamento individual) na possível supressão dos indivíduos arbóreos e palmeiras, já que grande parte dos indivíduos isolados apresenta-se com idade adulta e grande porte.

Devido ao aumento de veículos transitando nas áreas convertidas, deverão ocorrer danos aos *habitats* e atropelamentos de animais silvestres. Além disso, deve-se ressaltar o aumento da taxa de compactação do solo nas áreas carroçáveis e o aumento

da possibilidade de ocorrência de acidentes de trânsito dentro dos limites das fazendas da Agropecuária Y. Takaoka.

A grande contribuição da atividade canavieira para a geração de empregos rurais é um fato conhecido. Na região Centro-Sul o índice de empregos no setor, com carteira de trabalho assinada; ultrapassa 90%. Além dos efeitos sociais diretos, a ocupação intensiva de mão-de-obra rural por parte do setor canavieiro tem também um óbvio efeito positivo na redução dos fluxos migratórios para as cidades e na redução do inchaço populacional urbano e seus resultados ambientais negativos.

IV.2.1 Considerações Gerais sobre a conversão de Áreas de Pastagens em Áreas destinadas à Cultura Canavieira

Portanto, visando colaborar com sustentabilidade agro-ambiental do projeto de conversão de terras na Fazenda São Geraldo, sugere-se preliminarmente as seguintes medidas e ações:

- Promover a implantação de projetos de recomposição florestal nas áreas adjacentes como forma compensatória (i.e., recuperação de áreas degradadas, enriquecimento e restauração de fragmentos, formação de corredores de biodiversidade, manejo de borda), possibilitando a formação de corredores de biodiversidade implicando na valorização cênica e no aumento da biodiversidade nas áreas adjacentes.
- Promover a sinalização das áreas reflorestadas com a colocação de placas educativas, visando à conservação das mudas plantadas nos projetos florestais e paisagísticos e a reposição de mudas mortas e a manutenção periódica da vegetação implantada.
- Promover junto às áreas de conversão, a conservação dos *wetlands* naturais e bancos de espécies higrófitas (i.e., plantas flutuantes, e emergentes de valor ornamental, medicinal, botânico-químico).

- Promover a vistoria das áreas de expansão (Conversão de terras destinadas ao pastoreio em áreas canavieiras) previamente a entrada de máquinas e equipamentos visando minimizar os danos à fauna, elaborando um plano de transferência de animais e ninhos para áreas seguras.
- Durante a gradativa expansão canavieira, deve-se apresentar um Plano de Logística Operacional e promover uma vistoria prévia nas áreas de terras convertidas (pasto/cana) para evitar acidentes com os trabalhadores envolvidos e maquinários (i.e., ataque de enxames de vespas, ataque de animais peçonhentos, dificuldades de trabalhos com maquinários em terrenos alagadiços, viabilidade de acessos) e assegurar o uso de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) pelos trabalhadores.
- No caso de queimadas, deve-se prevenir a entrada do fogo em remanescentes florestais circunvizinhos às áreas de queimadas de cana-de-açúcar
- Promover cursos de combate à incêndios florestais e fomentar a formação de brigadas de incêndios, aptas ao combate de incêndios florestais, buscando parcerias com o DEPRN e Defesa Civil.
- De forma prévia e durante o desenvolvimento dos trabalhos de implantação do empreendimento, promover inspeções de campo assistidas por técnico especializado (i.e., biólogo, engenheiro ambiental, florestal e agrônomo) visando atualização do diagnóstico ambiental e acompanhamento das obras, buscando minimizar os impactos a serem inevitavelmente causados.
- Promover a prática do transplântio de espécies arbóreas pertinentes e plântulas existentes nas áreas de intervenção durante o processo de conversão de terras, com ênfase especial ao transplântio de palmeiras, cuja taxa de “pegamento” apresenta-se elevada.
- Devido à possibilidade de eventuais problemas no tráfego, com aumento de veículos transitando nas áreas convertidas, propõe-se a elaboração de cursos educativos aos motoristas e a colocação de placas de sinalização e prevenção de acidentes, buscando evitar e minimizar os danos aos *habitats* e atropelamentos de animais silvestres.
- Propõe-se também o plantio de espécies arbóreas nas áreas mais susceptíveis ao processo de erosão, como medida preventiva e corretiva do processo de assoreamento dos cursos d' água e nas cabeceiras das nascentes dos córregos tributários.

- Para recuperação e preservação das margens dos cursos d'água, sugere-se a reintrodução de espécies arbóreas nativas pioneiras, secundárias e climácicas, nas faixas ciliares e nas áreas degradadas, além de promover o enriquecimento dos fragmentos florestais remanescentes e a criação de corredores florestais nas áreas adjacentes.
- Sugere-se que seja feito junto à iniciativa pública e privada, a criação de um Centro de Educação Ambiental que poderá proporcionar maiores expectativas de melhoria da qualidade sócio-ambiental das comunidades adjacentes através da conscientização ambiental da comunidade e da formação de agentes ambientais e difusores de tecnologias ambientais.
- Sugere-se ainda que seja proposto um Plano Diretor Regional para Recomposição Florestal da região investigada, interligando e protegendo os fragmentos florestais remanescentes e reflorestando as áreas ciliares dos mananciais da região (i.e., rios, córregos, represas, minas d'água).
-

IV.3 Projeto de Reflorestamento

O Projeto de reflorestamento das fazendas da Agropecuária Y. Takaoka, define diversas áreas destinadas à recomposição florestal, assim também como áreas destinadas à implantação de sistemas agro-florestais, tendo sempre como prioridade a proteção dos recursos naturais da fauna e da flora, assim como a preservação da beleza cênica do local.

As áreas de reflorestamento são divididas em diferentes categorias (vide anexo: mapa temático 01), sendo elas:

- Áreas de Preservação Permanente;
- Corredores ecológicos;
- Buffer's (proteção as nascentes);
- Barreiras Vegetais;
- Definição de áreas para averbação de reserva legal.

Para subsidiar a implantação do projeto de reflorestamento, foi instalado um viveiro para produção de mudas nativas com capacidade de produção de aproximadamente 50.000 mudas por ano. A área total do reflorestamento ainda esta sendo definida e deve ser em torno de 600 há.

IV.4 Monitoramento da Qualidade da Água

O Plano de Monitoramento de Recursos Hídricos (PMRH) visa monitorar a possível variação de qualidade dos recursos hídricos das fazendas da Agropecuária Y. Takaoka com a mudança de uso do solo que ocorrera em suas terras.

Diversas variáveis limnológicas serão analisadas em 17 pontos junto aos mananciais hídricos do empreendimento, além disso serão realizadas análises de herbicidas e pesticidas.

Os pontos de coleta foram definidos pela equipe do Instituto Terramax tem como objetivo um monitoramento confiável da qualidade dos recursos hídricos em toda área do empreendimento (vide mapa temático 01).

As coletas de água denominadas como “marco zero”, ou seja, ainda sem influência da mudança de uso do solo foram coletadas em 06 de outubro de 2006 de 2006 e encaminhadas para análises.

IV.5 Monitoramento do Solo

O monitoramento de solo das fazendas administradas pela Agropecuária Y. Takaoka, visa analisar uma possível variação nas características do solo, assim como uma possível contaminação do mesmo com agrotóxicos utilizados no trato cultural do cultivo de cana de açúcar, a futura análise de dados poderá servir como subsidio na tomada de decisões quanto à aplicação de agrotóxicos.

As atividades de coleta de solo ainda estão sendo realizadas.

IV.6 Monitoramento Faunístico

O monitoramento de fauna vem sendo desenvolvido desde o começo das atividades da equipe do Instituto Terramax, os resultados obtidos são computados para formação de um banco de dados, além da coleta de dados sobre a fauna da região é importante ressaltar a busca por bio-indicadores e a identificação de locais prioritários para a conservação da fauna.



Figura 07. Avistamento de um tamanduá bandeira e suas pegadas.



Figura 08. Pegadas de mão pelada e ninho de pica-pau vermelho.

IV.7 Programa de Educação Ambiental

O programa de educação ambiental proposta para as fazendas administradas pela Agropecuária Y.Takaoka, tem como objetivo conscientizar a população residente nas fazendas, seus prestadores de serviço e visitantes, sobre a importância de cada pessoa para o sucesso do Programa de Adequação Ambiental do empreendimento.

As atividades de educação ambiental serão divididas em módulos, cada modulo terá uma temática diferente e serão expostos por meio de palestras e treinamentos realizados na própria fazenda.

CONCLUSÕES

As considerações ambientais propostas para a gestão ambiental das fazendas administradas pela Agropecuária Y. Takaoka serviram de subsídios para o contrato de arrendamento das terras para a cultura canavieira.

O arrendamento das terras ficou vinculado à utilização da prática de colheita mecanizada, sem a utilização da prática de queimada da palha para colheita (sistema convencional).

Além da realização da prática da colheita mecanizada, foi firmado o compromisso de recuperação florestal das Áreas de Preservação Permanente junto aos mananciais hídricos, o reflorestamento de 25% do déficit de Reserva Legal das propriedades; colaborando significativamente para adequação ambiental das fazendas.

O déficit de Reserva Legal a ser recuperado abrangerá a formação de Corredores Ecológicos e *Buffers* Florestais, propostos pela equipe do Instituto Terramax, permitindo o aumento do fluxo gênico e a proteção extra dos mananciais, respectivamente.

Foi proposto um Plano de Adequação Ambiental das fazendas, visando à preservação dos recursos naturais, através do monitoramento dos mananciais hídricos, do solo, da fauna e das áreas florestais, abrangendo coleta de amostras, formação de banco de dados, análise dos resultados e propostas de medidas mitigadoras. Além disso, foi proposta a realização de cursos e palestras de educação ambiental junto aos funcionários e prestadores de serviços.

A adoção do sistema de colheita mecanizada da cana-de-açúcar, bem como as medidas propostas para adequação ambiental, permitem a utilização dos recursos naturais de forma sustentável, evitando ou minimizando, as diferentes formas de degradação, poluição e contaminação do meio ambiente, inerentes na indústria sucroalcooleira.

As praticas adotadas pela Agropecuária Y. Takaoka tem potencial de uma significativa minimização dos impactos ambientais oriundos do cultivo da cana de açúcar e devem servir para encorajar outros investidores desse ramo e como modelo para futuros empreendimentos deste setor em todo Brasil.

ANEXO

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

INVENTARIO FLORESTAL DA VEGETACAO DO ESTADO DE SÃO PAULO.
São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente / Instituto Florestal, Imprensa Oficial, 2005.

LORENZI, H. - Árvores Brasileiras - Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil – Vol. 01 e 02 – 1998.

FLORESTAS – Sistemas de Recuperação com Essências Nativas – Crestana, M.S.M. et al. – CATI – 1993.

INSTITUTO TERRAMAX PROJETOS E ACESSORIA AMBIENTAL LTDA.
Relatório Ambiental Preliminar, 2005

IBGE (1996), [on line]. Available.

<http://www.ibge.gov.br> [2006, agosto, 21].

IAC (2000), [on line]. Available.

<http://www.iac.sp.gov.br> [2006, setembro,24].

DAEE (2006), [on line]. Available.

<http://www.daee.sp.gov.br> [2006, setembro,13].

ESALQ/USP (2006), [on line]. Available.

<http://www.usp.br> [2006, agosto, 27].

FEHIDRO (2006), [on line]. Available.

<http://www.fehidro.sp.gov.br> [2006,setembro,30].