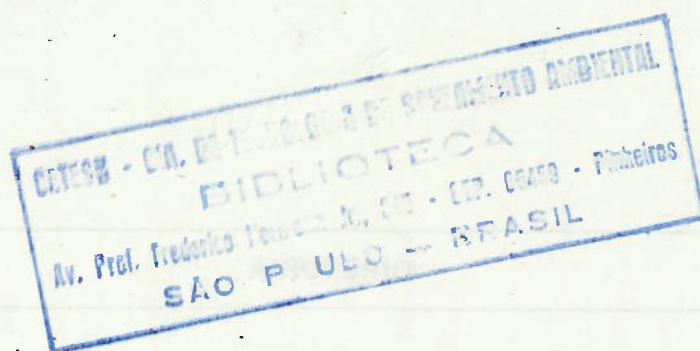




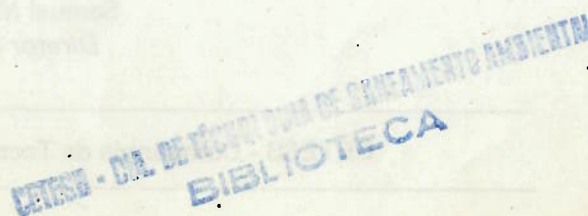
CETESB

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL



PLANEJAMENTO DO USO RACIONAL DAS
ÁREAS AGROPASTORIS NAS APA's COM
DESTAQUE PARA AS ÁREAS CANAVIEIRAS
O.S. - 454.624

Vol. I



PROGRAMA

MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO PROÁLCOOL

COORDENAÇÃO GERAL

Eng^o Químico Roberto Eduardo B. Centurion
Superintendente de Pesquisa de Águas Residuárias

PROJETO

PLANEJAMENTO DO USO RACIONAL DAS ÁREAS AGROPASTORIS NAS APA's COM DESTAQUE
PARA AS ÁREAS CANAVIEIRAS

SUPERVISÃO

Eng^o Agrônomo Zilmar Cardoso
Assistente da Diretoria de Planejamento Ambiental - DPLAM

Eng^o Civil Lúcio Gregori
Superintendente de Planejamento Territorial - SPT

COORDENAÇÃO

Eng^o Agrônomo Edy Augusto de Oliveira
Gerente de Avaliação de Recursos Naturais - GRN

COORDENADORES EXECUTIVOS

Geôg. Maria Antonia R. da Cunha - CREA-SP 105.361/D - GRN
Eng^o Químico José Antonio Nunes - CREA-SP 63.415/D - GRN

EQUIPE TÉCNICA

Eng^o Agrônomo Ronaldo Goes - CREA-SP 97.314/D - GRN
Geól. José Aguiar do Nascimento - CREA-BA 11.112/D - GRN
Geól. Antonio Luis B. Cotrim - CREA-SP 74.930/D - GRN
Biól. José Maurício T. Ferro Costa - GRN
Geôg. Francisco Roberto de Souza Abelha - CREA-SP 102.607/D - GRN
Eng^o Sanit. Lauriberto da S. Salles - CREA-SP 61.330/D - GUS
Arq. José Roberto dos S. Fernandes - CREA-SP 106.240/D - GRN
Sociól. Moema Libera Viezzer - GACO

ESTAGIÁRIOS

José Pio Augusto (Agronomia) - GRN
Dione Z. Abrahão (Agronomia) - GRN
Herman Vargas Silva (Geologia) - GRN
Valéria Dressano (Geografia) - GRN
Nilvana S. Campos (Geologia) - GRN
Rosa Maria de Oliveira Machado (Sociologia) - GACO

SECRETÁRIA

Maria Tereza Ambrosio - GRN

SUMÁRIO

		Página
1.	INTRODUÇÃO	01
1.1.	Apresentação	01
1.2.	Objetivos	03
1.3.	Metodologia	05
1.3.1.	Execução do Projeto em Área de Proteção Ambiental	05
1.3.2.	Critérios de Escolha do Município	05
1.3.3.	Critérios de Análise Desenvolvimento	06
2.	PROÁLCOOL	08
3.	CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS	12
3.1.	Aspectos Históricos	12
3.2.	Aspectos Físicos	18
3.2.1.	Pedologia	18
3.2.2.	Classes de Capacidade de Uso do Solo	21
3.2.3.	Águas Subterrâneas	27
3.3.	Aspectos Sócio Econômicos	29
3.3.1.	Demografia	29
3.3.2.	Utilização da Terra	33
3.3.3.	Estrutura Fundiária	37
3.3.4.	Percepção da População	42
3.3.5.	Unidades Agroindustriais	62
4.	POLUIÇÃO AMBIENTAL ADVINDA DA IMPLANTAÇÃO DO PROÁLCO PROALCOOL NAS ÁREAS EM QUESTÃO	69
4.1.	Fontes de Poluição da Usina da Barra	69
4.1.1.	Poluição do Ar	69
4.1.2.	Poluição das Águas	70
4.2.	Fontes de Poluição da Usina São Manuel	71
4.3.	Poluição dos Aquíferos Subterrâneos	72
4.3.1.	Interferência por Resíduos Orgânicos	72
4.3.2.	Interferência por Agrotóxicos e Fertilizantes Químicos	73
4.4.	Poluição do Solo	77
4.4.1.	Ecossistema Solo	78

	Página
4.4.2. Agroecossistema Canavieiro	78
4.4.2.1. Monocultura	78
4.4.2.2. Agroquímicos	79
4.4.2.3. Mecanização	80
4.4.2.4. Queimada	80
4.4.2.5. Aplicação da Vinhaça	81
5. CONCLUSÕES	82
6. PORPOSTAS - MEDIDAS E AÇÕES GOVERNAMENTAIS A SEREM IMPLANTADAS	86
6.1. Ações de competência da CETESB	86
6.1.1. Propostas de Restrições a Nível de Controle de Poluição	86
6.1.2. Proposta de Pré-requisitos e Documentação a ser solicitada para Licenciamento	86
6.1.3. Proposta de Programas de Monitoramento da Qualidade Ambiental	87
6.1.4. Programa de Educação Ambiental e Participação Comunitária	88
6.2. Ações de competência do CONSEMA	88
6.2.1. Proposta de Normatização do Uso e Ocupação do Uso do Solo através da Regulamentação do Decreto 20.960 de 08/06/83	88
6.2.2. Proposta Gerais que viabilizam a Implantação da APA	89
7. BIBLIOGRAFIA	91

1. INTRODUÇÃO

1.1. Apresentação

Desde que se constatou no Brasil os efeitos da denominada "Crise do Petróleo", decorrente da mudança da política dos países árabes, com relação ao fornecimento e tabelamento do preço de tal insumo no mercado internacional, evidenciou-se um maior desequilíbrio da balança comercial brasileira. Frente a esta situação, o Governo Federal partiu para uma política de incentivo à adoção de novas fontes de energia, visando minimizar a utilização de petróleo como combustível.

Face à característica histórica da agro-indústria canavieira - seu estágio de organização e o poder político-econômico que representa, adotou-se o álcool etílico fabricado a partir do caldo de cana, como alternativa energética para combustível líquido, alternativa esta, priorizada inclusive com a criação do Plano Nacional do Alcool, e que desestimulou os demais estudos de alternativas energéticas em andamento no país.

A partir do Plano Nacional do Alcool, estabeleceu-se o "Proálcool" que foi implantado no final de 1975, vinculado ao Ministério da Indústria e Comércio, através do Conselho Nacional do Alcool, sendo sua execução realizada pela Comissão Executiva Nacional do Alcool.

As principais políticas e diretrizes que regem o Programa são:

- será executado com base na iniciativa privada.
- disporá de programação plurianual de recursos financeiros capazes de assegurar sua consecução.
- O Governo garantirá a aquisição do produto dentro das especificações definidas e nos volumes autorizados.
- a política de preços para o álcool visará contribuir para a efetiva prática da economia de mercado, assegurando, através do acompanhamento sistemático, preços que remunerem efetivamente o produtor.

- será estimulado o desenvolvimento da tecnologia nacional para as fases de produção e utilização do álcool e sub-produtos, inclusive na substituição de outros derivados de petróleo.
- serão estimulados os projetos com culturas casadas ou com matérias primas diversas da cana de açúcar.
- produção de equipamentos será direcionada no sentido da diversificação de fornecedores de sua maior dispersão espacial.
- será considerada a possibilidade de implantação de mini-destilarias estrategicamente localizadas, visando a participação de pequenos produtores rurais e industriais e o atendimento à características regionais.
- serão rigorosamente cumpridas as normas para tratamento e/ou utilização do vinhoto.
- serão estabelecidos programas de formação e treinamento de técnicos de nível médio e superior necessários ao desenvolvimento do Proálcool.

Fonte: CENAL Proálcool: Informações Básicas para Empresários' Rio de Janeiro: BNDE, 1980.

Inicialmente o programa teve como meta a produção de 3 bilhões de litros de álcool, em 1980, visando diminuir o consumo de gasolina pela adição de álcool anidro, numa porcentagem de até 20% à mesma. No entanto, demonstra-se que no período de 1974 a 1978 as medidas que efetivamente determinaram a queda do consumo de gasolina, foram o racionamento e o aumento sucessivo de preços dos manufaturados de petróleo chegando a passar por 30 (trinta) reajustes, durante este período.

A partir de 1979, com o desenvolvimento de tecnologia no setor automotivo, visando a utilização de álcool etílico hidratado como combustível, aliado ao suporte de incentivos e subsídios oriundos do PNA-Plano Nacional do Alcool impulsionou-se o crescimento da agroindústria alcooleira no país.

Dentre os Estados produtores de álcool, os mais representativos são: São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná e Mato Grosso do Sul, responsáveis por mais de 60% da produção total do país.

Para 1985 está fixado, pelo Programa, uma produção de 10,7 bilhões de litros de álcool, como cumprimento da 2.^a (segunda) meta, estabelecida em 1979. Para alcançar tal meta, o Estado de São Paulo deverá contribuir com mais de 50% do total fixado, representando em termos de área a ser cultivada, aproximadamente, 2 milhões de hectares, correspondendo a 20% da área cultivável do Estado de São Paulo. Uma das características mais questionáveis deste modelo agroindustrial é a dependência de grandes áreas de monocultura canavieira, muitas vezes substituindo culturas alimentares, matas naturais e avançando em terrenos que se apresentam com sérias restrições ecológicas para tal uso.

Este tipo de ocupação ainda apresenta aspectos sociais altamente adversos, pela sazonalidade da utilização de mão de obra e expulsão do homem do campo, decorrente da mudança do tipo de assentamento rural e posterior marginalização nos centros urbanos.

Deve-se ressaltar ainda, o alto grau de dependência, exercida pelas destilarias que funcionam como polos centralizadores das atividades agrícolas, ficando os agricultores à mercê de uma única atividade econômica.

Outro aspecto de inconveniência da concentração geográfica deste complexo agroindustrial é a geração de grandes quantidades de resíduos, como os efluentes líquidos, gasosos e sólidos.

Este modelo econômico, com suas formas de uso e ocupação do solo, trouxe também uma alteração sensível da qualidade ambiental, comprometendo seriamente recursos naturais da região, provocando uma reação das populações envolvidas devido ao grau de incomodidade e modificação do bem estar dos municípios, causados pelas diferentes formas de poluição resultantes desta atividade.

1.2. Objetivos e Metas

Dada a complexidade dos fatores contribuintes e condicionantes tanto na origem como no processo de produção das destilarias alcooleiras, que repercutem na qualidade ambiental de suas áreas de influência, se faz necessário a elaboração de um planejamento, visando a racionalização do uso e ocupação das terras, bem

como, o disciplinamento e normatização das atividades poluidoras e da disposição dos resíduos gerados. Tendo ainda como finalidade a minimização dos efeitos degradativos, a proteção e recuperação dos recursos naturais (água, ar e solo), que refletem diretamente na qualidade de vida existente nas áreas de grande concentração de cultura canavieira.

O planejamento integrado para estas áreas é a solução mais factível, uma vez que somente a adoção de planos de controle de poluição e a elaboração de zoneamentos, não iriam contemplar satisfatoriamente a questão, dada a magnitude e grau de complexidade das diversas interfaces com outras áreas de atuação de governo.

A solução a ser apresentada deverá necessariamente considerar os aspectos sociais, econômicos e ambientais, numa análise integrada, para que se possa obter a recuperação e preservação do meio ambiente, aqui entendido no sentido mais global e abrangente.

Certamente a adoção de um planejamento embasado nas considerações preconizadas, proporcionará atingir o equilíbrio ambiental nas áreas de influência da agroindústria canavieira, através do cumprimento das seguintes metas:

- adoção de práticas de conservação e manejo racional do solo.
- melhorar a relação produção de alimentos e fibras versus produção de energia.
- disciplinar o uso de agrotóxicos.
- recuperar e preservar a qualidade das águas e do ar.
- preservar a vegetação natural remanescente.
- recomposição e preservação das matas ciliares, de topo de morro e de áreas com acentuada declividade.
- conscientização das populações para os problemas ambientais.
- criar maior oferta de trabalho no campo, inclusive com adoção de tecnologias brandas.

1.3. Metodologia

1.3.1. Execução do Projeto em Área de Proteção Ambiental

Conforme o Decreto Estadual nº 20.960, foi instituída a Área de Proteção Ambiental compreendendo três regiões distintas, denominadas de Perímetro Corumbataí, Botucatu e Tejuipã, abrangendo áreas de diversos municípios do Estado de São Paulo.

A criação da Área de Proteção Ambiental, visa especialmente impedir:

- a) a implantação de atividades potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água, o solo e o ar.
- b) a realização de obras de terraplenagem e abertura de canais que importem em sensível alteração das condições ecológicas locais, principalmente na zona de vida silvestre.
- c) o exercício de atividades capazes de provocar acelerada erosão das terras ou acentuado assoreamento nas coleções hídricas.
- d) o exercício de atividades que ameacem extinguir as espécies raras da fauna e da flora local.

Por se constituírem em Áreas de prioridade governamental, resolveu-se desenvolver o projeto de planejamento das áreas canavieiras em municípios pertencentes às APA's.

Como os três perímetros envolvidos, incluem um número razoável de municípios e com características de ocupação e uso do solo bem peculiares, optou-se pela escolha do método de amostragem, destacando um município de cada perímetro que fôsse representativo na região e significativo para o objetivo do projeto.

1.3.2. Critério de escolha do Município

Assim, ficou definido o município de Barra Bonita, no Perímetro - APA-Corumbataí, pelo seu alto grau de concentração da cultura canavieira e de produção nacional sucro-alcooleira. O município de São Manuel, representando o Perímetro APA-Botucatu, por se apresentar num estágio intermediário de vinculação com a agroin

dústria canavieira. No Perímetro APA-Tejupá, que ainda não recebe diretamente influências da citada agroindústria, escolheu-se o município de Taquarituba. Esta escolha deveu-se ao fato deste município, pertencer a um Perímetro que possui uma economia agrícola relativamente estável e com certo grau de diversificação de culturas, na sua maioria, alimentar.

1.3.3. Critérios de Análises desenvolvidos

A partir da escolha dos municípios, ou seja, a área de atuação a ser estudada comparativamente, passou-se à definição dos critérios de análise, que resultou na adoção dos parâmetros temporal e espacial da abrangência do problema.

A adoção dos parâmetros temporal e espacial, objetiva conhecer a maneira que se desenvolveu a apropriação do solo agrícola, em função das políticas vigentes adotadas e as decorrentes alterações no meio físico e social destes municípios, nos últimos 15 anos.

Para alcançar-se tal intento, utilizaram-se técnicas específicas para cada aspecto, da dinâmica do processo recorrendo-se à análise aerofotogramétrica para os dados espaciais, análise laboratoriais para investigação da qualidade dos cursos d'água e resíduos industriais, documentação científica disponível para investigação de problemas ainda não mensurados, documentação oficial para análise de dados quantitativos dos indicadores econômicos e sociais, levantamento em campo de informações técnicas de agroindústria.

Para a execução do projeto, reuniu-se uma equipe multidisciplinar apta a estudar o problema nos mais diferentes aspectos do meio ambiente, trabalhando, cada um de acordo com suas óticas e técnicas profissionais desenvolvidas concomitantemente nas diferentes etapas do trabalho, havendo periodicamente troca de informações e análise parcial pela equipe, de cada tema e as interrelações existentes. Desta forma, procurou-se manter durante

o desenvolvimento do estudo, a visão multidisciplinar requerida pela questão.

As etapas executadas foram as seguintes:

- velocidade de expansão da cultura canavieira nos últimos 15 anos.
- área ocupada pela cultura
- culturas substituídas
- vegetação nativa eliminada
- unidades agroindustriais
- projeção da expansão
- relação capacidade de produção e área de cultivo
- manejo do solo
- utilização de agroquímicos
- potencial poluidor (ar, água e solo)
- legislação específica, planos e programas
- posse da terra
- migração rural
- percepção da sociedade local em relação ao Proálcool, via pesquisa de opinião

Os resultados decorrentes da análise de cada assunto, confrontados entre si, evidenciam a dinâmica do processo agroindustrial e as consequências no meio ambiente, servindo como fundamento para a elaboração de propostas de planejamento integrado, que resulte na racionalização do uso e ocupação do solo em áreas canavieiras e consequentemente proporcione uma melhoria na qualidade de vida das populações envolvidas.

2. PROÁLCOOL

Desde o período colonial, a cultura canavieira destaca-se como importante atividade econômica brasileira marcada pela necessidade de atendimento do mercado internacional.

No entanto, a partir do século XVIII, o Brasil perde a sua hegemonia no mercado exterior, tendo que enfrentar o problema da concorrência que se prolongará através dos diferentes ciclos econômicos na sua história.

Desta maneira, verificou-se uma mudança na forma de produção, - até então, de aspecto rudimentar para uma modernização, afim de tornar a atividade mais competitiva, bem como ampliar a sua fronteira agrícola dirigindo-se para o sul do país.

Assim, ainda no mesmo século, unidades produtivas instalaram-se no Rio de Janeiro e nos meados do século XVIII chegaram também no Estado de São Paulo, representando um novo ciclo canavieiro neste Estado.

A partir da segunda década do século XX, o Estado de São Paulo, lidera o mercado de açúcar, apesar de representar 1/5 da produção do País. Tal situação ocorreu em virtude deste Estado, de - sempenhar um papel centralizador da compra do açúcar nordestino e a comercialização do açúcar brasileiro no mercado internacional.

Somente em 1933, criou-se o IAA-Instituto do Açúcar e do Alcool, tem tinha como objetivo disciplinar a política sucro. alcooleira e controlar a produção para manter os preços a níveis satisfatórios. Esta política embasava-se numa estratégia voltada aos interesses dos produtores nordestinos, afim de conter a expansão' acelerada dos produtores paulistas e fluminenses que representavam uma ameaça à tradicional economia canavieira nordestina. Esta concorrência verificou-se, principalmente, no Estado de São Paulo, ocupando os espaços deixados pelo declínio da cultura cafeeira.

Outra importante intervenção governamental no setor, ocorreu em 1941, com a promulgação do Estatuto da Lavoura Canavieira, que tentava estabelecer um acordo entre usineiros, trabalhadores - agrícolas e produtores rurais. Tentava-se, principalmente, definir quotas de participação e produção de cana entre usineiros e fornecedores.

No entanto, a década de 50 é marcada por diversos conflitos sociais de cunho trabalhista, notoriamente no Nordeste, desencadeados pelas Ligas Camponesas.

Esta situação de conflito prolongou-se até 1964, com a criação do Estatuto do Trabalhador Rural que encerrou este período, através da adoção de medidas que procuravam transferir as conquistas trabalhistas dos operários urbanos para os do campo, o que na realidade, não ocorreu, pelo fato da não efetivação de outro importante instrumento legal, o Estatuto da Terra também promulgado em 1964, que preconizava a adoção de um novo modelo agrário, com o fortalecimento de uma classe de pequenos produtores rurais que desenvolvessem uma agricultura moderna e rentável. Pretendia-se transformar os grandes proprietários em empresários modernos capitalistas, os pequenos proprietários em mediadores entre os trabalhadores rurais e as grandes empresas e, os proletários rurais, que vendiam sua força de trabalho, reorganizados espacialmente em cidades e/ou aglomerações rurais.

No entanto, este modelo não chegou a ser efetivado devido aos aspectos político, social e econômico do processo histórico recente do País.

Em decorrência de uma oportunidade no mercado internacional para o comércio do açúcar, iniciada na década de 70, os empresários brasileiros conseguiram modernizar suas unidades industriais através de um "Fundo Especial de Modernização". Entretanto, a partir de 1973 a conjuntura desfavorável ao produto no mercado internacional, levou o setor a uma profunda crise, acarretando uma ociosidade deste parque agroindustrial, motivando estes empresários a buscarem alternativas de uso para toda esta infraestrutura anteriormente montada.

Esta situação associada à denominada "Crise do Petróleo", proporcionou condições oportunas para a resolução do impasse econômico vivenciado para o setor canavieiro, através da adoção (alternativa), de fabricação de álcool etílico para fins carburantes como uma solução energética do País.

Associado a estes aspectos conjunturais, os aspectos estruturais econômicos e políticos brasileiros, propiciaram a criação do Programa Nacional do Alcool, beneficiando principalmente os empresários do setor canavieiro.

O Proálcool, certamente, constitui-se num programa de "alternativa energética", que mais vem usufruindo dos incentivos federais. Desde a sua implantação até meados de 1984, cerca de 500 projetos de unidades industriais, foram aprovados pela CENAL, incorrendo numa capacidade instalada de 11,4 milhões de m^3 de álcool, com uma produção efetiva de 9,0 milhões de m^3 /ano, atendendo, já, um milhão de carros que utilizam exclusivamente álcool hidratado e misturado à gasolina numa porcentagem de 20% para os veículos que utilizam tal derivado de petróleo.

Do total da produção de álcool do País o Estado de São Paulo - contribui com aproximadamente 63%, manufaturado por cerca de 36% dos empreendimentos industriais, existentes no Brasil atualmente.

Os 9 milhões de m^3 de álcool produzidos em 1984, em termos energéticos representam o equivalente a 42 milhões de barris de petróleo. Entretanto cabe salientar, que o petróleo através dos processos utilitários industriais produz matérias-primas de base, para a indústria petroquímica, sendo que a adoção do álcool neste setor é ainda pouco significativa apesar de mais de uma década de implantação do Plano Nacional do Alcool.

Desde a implantação do Proálcool, foram aplicados investimentos da ordem de US\$ 7 bilhões, sendo que boa parte, obtida de recursos externos, aumentando ainda mais a dependência econômica e política do País, em relação a seus credores. Diante deste quadro, fica a questão: sendo o Brasil, uma nação que apresenta ne

cessidades gritantes de infraestrutura básica, como alimentação, habitação, educação, saneamento, etc, concordaria a população - como um todo, arcar com o ônus de uma programa elitista, que be neficia minorias?

Assim, podemos detectar os principais inconvenientes resultantes da aplicação deste modelo agroindustrial canavieiro, tendo como parâmetro norteador os fatores econômicos, sociais e ambientais, que atuaram e interagiram-se durante o desenrolar do acelerado processo de implantação do mesmo, que sem dúvida acarretou em diferentes tipos de alteração e mudanças nas formas de organização sócio-econômico-espacial das unidades pesquisadas.

3. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS

3.1. Aspectos Históricos

O município de Barra Bonita está inserido, segundo a nova regionalização do Estado, na Região Administrativa de Jaú; o município de São Manuel na Região Administrativa de Botucatu; o de Taquarituba na Região Administrativa de Avaré. Em relação à divisão Política Administrativa em vigor anteriormente no Estado de São Paulo, Barra Bonita pertencia à Região de Bauru, São Manuel e Taquarituba à Região de Sorocaba.

Para fins do desenvolvimento do presente projeto, consideramos as Regiões Administrativas adotadas até 1984, face à disponibilidade de dados em trabalhos referentes as mesmas.

Em concordância com os Planos Regionais da Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo - 1978, salientamos:

a) Região Administrativa de Sorocaba

A Região de Sorocaba compreendia uma área de 40.244 km² composta por unidades territoriais fisicamente diversificadas abrangendo o Planalto Atlântico, a Depressão Periférica e o Planalto Ocidental.

O Planalto Atlântico ocupa toda a porção sul e leste da região numa faixa de terrenos cristalinos e cristalofilianos pré-devonianos que apresentam uma grande variedade litológica. Ao lado de afloramentos graníticos, aparecem xistos, filitos, lentes de calcários e quartzitos do grupo São Roque. Constitui uma área de relevo extremamente movimentado e faz parte do domínio morfoclimático dos "Mares de Morros" que se caracteriza pela profunda decomposição das rochas, salvo nas áreas de exposição, sobretudo de granito e quartzito; drenagem originariamente perene e bastante dentrificada.

Sob o aspecto econômico é uma província que, se por um lado oferece grande interesse econômico pelos recursos minerais - matéria prima para indústrias de cal e cimento, por outro cria uma

série de adversidades para ocupação ambiental e inclusive para aproveitamento agrícola.

A Depressão Periférica constitui uma faixa de terrenos sedimentares predominantemente permo-carboníferos do Grupo Tubarão, com grande variedade de rochas em que se destacam arenitos, sil-
titos, varvitos, calcários, folhelhos. Apresenta no conjunto, uma unidade de relevo suavemente ondulado, de topos bastante planos e amplos vales fluviais.

Em relação às possibilidades econômicas, a argila, de maior ocorrência, nesta área, responde pela presença de diversas cerâmicas e olarias em Itü, Sorocaba, Porto Feliz, Laranjal Paulista e Conchas.

O Planalto Ocidental corresponde a uma área de "cuestas" originária de um processo de desnudação periférica constituídos por rochas efusivas basálticas e de arenitos. As riquezas minerais desta província são pouco expressivas. Apenas os terrenos do Grupo São Bento oferecem indiretamente a terra roxa como solo agrícola de melhor qualidade.

Quanto ao clima apresenta características que não se identificam inteiramente em relação às demais regiões do Estado. As áreas mais chuvosas aparecem em toda porção sul e sudoeste da região, mais expostas pelos efeitos orográficos. De um modo geral a região não apresenta estação seca no inverno. A temperatura média do mês mais frio está abaixo de 18°C e do mês mais quente superior a 21°C.

Em função do relevo, do clima e solos, a vegetação constituía-se, predominantemente por Mata Tropical, Campos Limpos e Cerrados. Atualmente encontra-se bastante alterada em consequência da ação antrópica.

A heterogeneidade dos quadros naturais aliada a suas qualidades, somadas ao processo histórico de seu desenvolvimento, interferem na ocupação do espaço de maneira a diversificá-la internamente, e por consequência não assumindo papel de destaque (esta região) na dinâmica econômica do Estado.

O processo de ocupação da Região de Sorocaba se inicia no final do século XVI e início do século XVII, com a instalação de fazendas, principalmente na área, hoje, compreendida pela sub-regiões de Sorocaba e Tatui. A ocupação da região de Sorocaba deve ser analisada como um processo internamente pouco diferenciado no início, pois, só a partir do século XIX que começam a haver diferenças nas direções assumidas pela evolução de determinadas áreas. A partir disso, pode-se distinguir três áreas, - caracterizadas pela evolução de seu povoamento e de seus aspectos econômicos.

A primeira abrange os municípios das sub-regiões de Sorocaba, Tatui e Itapetininga. Até a metade do século XIX apresentava importante cultura canavieira, bem como uma pequena parte da área dedicava-se à policultura e cultivo de algodão. Para suprir as necessidades de mercado, Sorocaba em especial, começou a desenvolver a indústria de couro, artefatos de metal e tecidos. Com a marcha do café para o oeste, esta cultura atingiu a área e este produto substituiu, a cana, não se apresentando no entanto, como cultura dominante. Entretanto, no início do século XX abandonou-se a cultura cafeeira e intensificou-se a cultura de cana-de-açúcar e algodão o que contribui para um aumento populacional até 1940, em virtude da absorção de mão-de-obra excedente, nas culturas canavieiras e algodoeira e no processo de industrialização iniciado. Atualmente a industrialização está consolidada com maior ênfase na sub-região de Sorocaba, desenvolvendo-se paralelamente, na área, a atividade agrícola concentrada na policultura e fruticultura, a atividade pecuária e reflorestamento na sub-região de Itapetininga.

A segunda compreende as sub-regiões de Botucatu e Avaré. O crescimento econômico e demográfico desta área se processou com maior intensidade com a introdução da cultura cafeeira. Em função disso verificou-se um alto demográfico, particularmente em Botucatu e São Manuel. Com a decadência da cafeicultura essa área passou a sofrer um certo declínio, ainda mais acentuado na sub-região de Botucatu que vem apresentando um dos mais elevados índices de emigração da região de Sorocaba. Hoje, a agropecuária se constitui na principal atividade econômica da área, permanecendo em segundo plano a atividade industrial.

A terceira é formada pelas sub-regiões de Itapeva, Capão Bonito e parte de Avaré. Constitui uma área praticamente marginalizada dos ciclos que passou a economia paulista, não tendo se desenvolvido aí a cultura cafeeira. Caracteriza-se pelo solo pobre, baixa densidade demográfica e pela economia voltada para atividades agrícolas (cereais, algodão), pequena pecuária e mineração. Essa área até o momento, é a que tem experimentado menor crescimento na região.

A repartição nessas três áreas acima descritas, permite observar com maior clareza o processo histórico de ocupação ocorrido e as decorrências do mesmo, ou seja, a diferenciação intra-regional. Entretanto, nos últimos anos a predominância relativa ao uso do solo cabe ao setor primário com 69% da área total regional (1975), mas, apesar disso, é o setor secundário concentrado na sub-região de Sorocaba o principal componente em termos de geração de renda regional, responsabilizando-se por 70% da mesma (1975).

Com relação à população observam-se diferentes ritmos de crescimento em função das disparidades sub-regionais, relacionados ao desenvolvimento econômico diferenciado da região.

De um modo geral foi aproximadamente, a partir de 1950 que a região, não só deixou de perder contingente populacional pelo dinamismo que começou a apresentar o setor secundário em absorção de mão-de-obra, como passou também, a receber migrantes de regiões menos privilegiadas como, por exemplo, trabalhadores rurais que acabaram por vários motivos, sendo expulsos de suas terras direcionando-se para as sub-regiões mais dinâmicas e desenvolvidas. Dentre as sub-regiões, destaca-se a de Sorocaba, como polo de atração populacional devido, principalmente a expansão do setor secundário e terciário.

Esses fenômenos acarretam um aumento da população urbana, que em 1970 representava 58% do total da região.

b) Região Administrativa de Bauru

A região de Bauru está inserida nas proximidades das bordas da Bacia Sedimentar do Paraná e tem como eixo principal o Rio Paraná.

Geologicamente encontra-se totalmente localizada no Planalto Ocidental e apresenta duas unidades de rochas básicas localizadas nos topos dos Chapadões (Arenito Botucatu de formação mais antiga - era mesozóica e Arenito Bauru de formação mais recente Cretácio Superior) e efusivas basálticas, distribuídas ao longo do vale do Rio Tietê, originando solos férteis.

Como decorrência desta sua estrutura geológica, o relevo da região apresenta uma morfologia que se caracteriza por elevações e vales em forma de meia laranja, ou seja, interflúvios de topo chato e vertentes convexas, sem grandes variações de altitudes, o que contribui para a mecanização da agricultura.

Localizada dentro da faixa tropical, a maior parte da região é influenciada pelo clima tropical de altitude com inverno seco e verão chuvoso.

A temperatura apresenta suas médias mais altas nos meses de novembro a março e as mais baixas nos meses de junho a julho. A pluviosidade assume papel relevante na área. Os índices pluviométricos variam de 1.100 a 1.300 mm por ano, ficando as porções de maiores altitudes entre as faixas de 1.250 e 1.300 mm (Bauru e Jaú) e menores altitudes na faixa de 1.100 mm.

Esta região como todo o Planalto Ocidental Paulista, encontra-se quase totalmente devastada quanto à sua cobertura vegetal natural. Apesar disso é possível, ainda, detectar nesta região algumas manchas de cobertura vegetal, tais como mata, capoeira, cerrado, sendo a maior parte da região ocupada por campo-cerrado.

A região de Bauru foi povoada inicialmente na parte sul - Lençóis Paulista, 1858 e Jaú, 1859 - nos fins do século XIX por meio da combinação entre a nova modalidade de produção de café desti

nado à exportação, e as atividades de apoio como a cana-de-açúcar e a pecuária.

Paralelamente à expansão do café outro elemento que contribuiu para atrair migrantes para a região, até aproximadamente fins dos anos 30, foi a implantação das estradas de ferro. Estes eixos ferroviários criados num primeiro momento para o escoamento da produção do café, objetivaram também a conquista das áreas a oeste e ao norte do Estado, sendo que Bauru, com sua localização privilegiada, tornou-se o entroncamento de três linhas férreas: a Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, a Companhia Paulista de Estradas de Ferro e a Estrada de Ferro Sorocabana.

No período de 1920 a 1940 as cidades estiveram diretamente ligadas à cultura cafeeira, determinando acúmulo de riquezas, não só no que se refere à região, mas principalmente nos grandes centros produtivos.

De 1950 em diante, o êxodo rural foi fomentado pelas mudanças na estrutura da economia regional, das quais decorreram alterações nas relações de produção, principalmente a mecanização do campo e as mudanças na estrutura fundiária, em função da introdução de produtos agrícolas. A transformação de grandes áreas de plantio em áreas de pastagens e a entrada maciça da cultura da cana podem ser consideradas como causas diretas responsáveis pela expulsão do homem do campo, na ótica das peculiaridades regionais e de seu processo de povoamento.

A partir de 1960 acentou-se o processo de urbanização, constituindo-se a população urbana em mais do que o dobro da rural em virtude do desenvolvimento das atividades produtivas e da implantação dos eixos viários.

Entretanto esta urbanização não está diretamente relacionada com a industrialização local, pois esta insere-se no quadro industrial do Estado de São Paulo com contribuições poucos significativas - 1,02% do valor de produção e 1,14% do pessoal ocupado entre 1960/70. Seus principais segmentos industriais orientam-se para o consumo final, constituindo-se, fundamentalmente, por agroindústrias. Nessa mesma década 60/70, os três ramos que

participaram com 53% do total da região eram referentes aos gêneros alimentícios, têxtil e vestuário. Isto se deve à variedade de matérias primas ligadas às atividades agropecuárias existentes na região. As usinas de açúcar e destilarias de álcool tem grande expressão junto ao setor secundário onde a cultura da cana de açúcar é encontrada em diversos municípios.

Portanto, destaca-se no campo da produção agrícola após o declínio da produção de café, a importância da cultura de algodão, assim como, da lavoura canavieira, a pecuária de corte e o beneficiamento do leite, cujas tendências se afirmam até hoje no conjunto de atividades geradoras de renda e de mão-de-obra.

3.2. Aspectos Físicos

3.2.1. Pedologia

Em geral nos estudos pedológicos, as diversas características - biofísico-químicas e mineralógicas do solo, são analisadas detalhadamente. No entanto, dada a escassez de dados disponíveis para as regiões em estudo, abordaremos aspectos pedológicos com o rigor, permitido pela escala da Carta dos Solos do Estado de São Paulo 1:500 000 - elaborada pela Comissão de Solos do Ministério da Agricultura, de 1960.

Embora a escala utilizada possa levar-nos a erros significativos, extraímos razoável caracterização da área.

Os grandes grupos de solos que ocorrem nos 3 municípios são:

1. Terra Roxa Estruturada (TE) - são solos minerais, argilosos, ocorrendo em relevos variando de ondulado a fortemente ondulado, profundos, com concentração de argila no horizonte B (textural) maior que no A, geralmente ricos em nutrientes e de alta produtividade. São os melhores solos, do ponto de vista agrícola, do Estado. Devido à grande variação de textura entre horizontes A e B, conjugado com o relevo em que ocorrem, estes solos são bastante suscetíveis à erosão.

2. Latossolo Roxo (LR) - solos profundos aparecendo geralmente

em relevo suave ondulado. A textura média é a argilosa. A fertilidade varia de baixa a alta, dependendo do caráter disrófico ou eutrófico, respectivamente. São solos de grande interesse agrícola.

3. Latossolo Vermelho Escuro Orto (LE) - solos profundos, bem drenados e porosos. O relevo varia de suavemente ondulado a ondulado, textura argilosa a muito argilosa, praticamente ao longo do perfil, são ácidos e de baixa a média fertilidade natural.
4. Latossolo Vermelho Amarelo fase Arenosa (LE) - solos profundos bem drenados, ocorrendo em relevo plano a suavemente ondulado. São solos ácidos e de baixa fertilidade natural. Apresentam na camada superficial, textura ligeira, aumentando o teor de argila em profundidade com o horizonte B, de textura areno-argilosa. Solos favoráveis à mecanização. A grande amplitude de variação textural torna estes solos altamente propensos à erosão, o que agrava os problemas de conservação.
5. Podzólico Vermelho-Amarelo-Var. Laras (PV-ls) - solos bastante desenvolvidos, ácidos, de baixa fertilidade e produtividade naturais. Ocorrem em relevos de ondulado a fortemente ondulado. A variação textural entre os horizontes A e B é abrupta, o que torna os PV-ls altamente suscetíveis à erosão.
6. Regossolo Integrado para Podzol Vermelho Amarelo é integrada para Latossolo Vermelho Amarelo (RPV-RLV) - desenvolvidos sobre material original arenoso, com horizonte superficial - pouco profundo. A fração areia é superior a 70%, sendo solos excessivamente drenados. Apresentam baixíssimas fertilidade e produtividade naturais, acidez elevada e altíssima propensão à erosão.
São em tudo semelhantes aos regossolos, estando no entanto, num estágio mais baixo de desenvolvimento.
7. Hidromórficos (Hi) - desenvolvem-se sob a influência de lençol freático alto. São muito comuns ao longo dos cursos d'água, podendo ocorrer em outras posições topográficas pro

pensas a encharcamentos temporários. São normalmente ácidos.

Os solos que ocorrem nos municípios em questão bem como suas representatividades, estão representados nos mapas pedológicos correspondente a cada município estudado.

A aptidão edáfica das terras tem na pedologia uma base importante, mas não a única. Outras condicionantes físicas, em conjunto com os aspectos pedológicos, irão determinar essa aptidão, bem como nas medidas de conservação dos solos adotadas.

A aptidão edáfica será apresentada adiante - capacidade de uso do solo. Faremos um breve comentário a nível pedológico dos municípios.

Para tal vamos agrupar os solos em 3 grupos, relativamente ao interesse agrícola:

- a) Grande Potencial Agrícola - TE e LR
- b) Médio Potencial Agrícola - PVls, LVa, LE e Hi
- c) Pequeno Potencial Agrícola - RPV-RLV

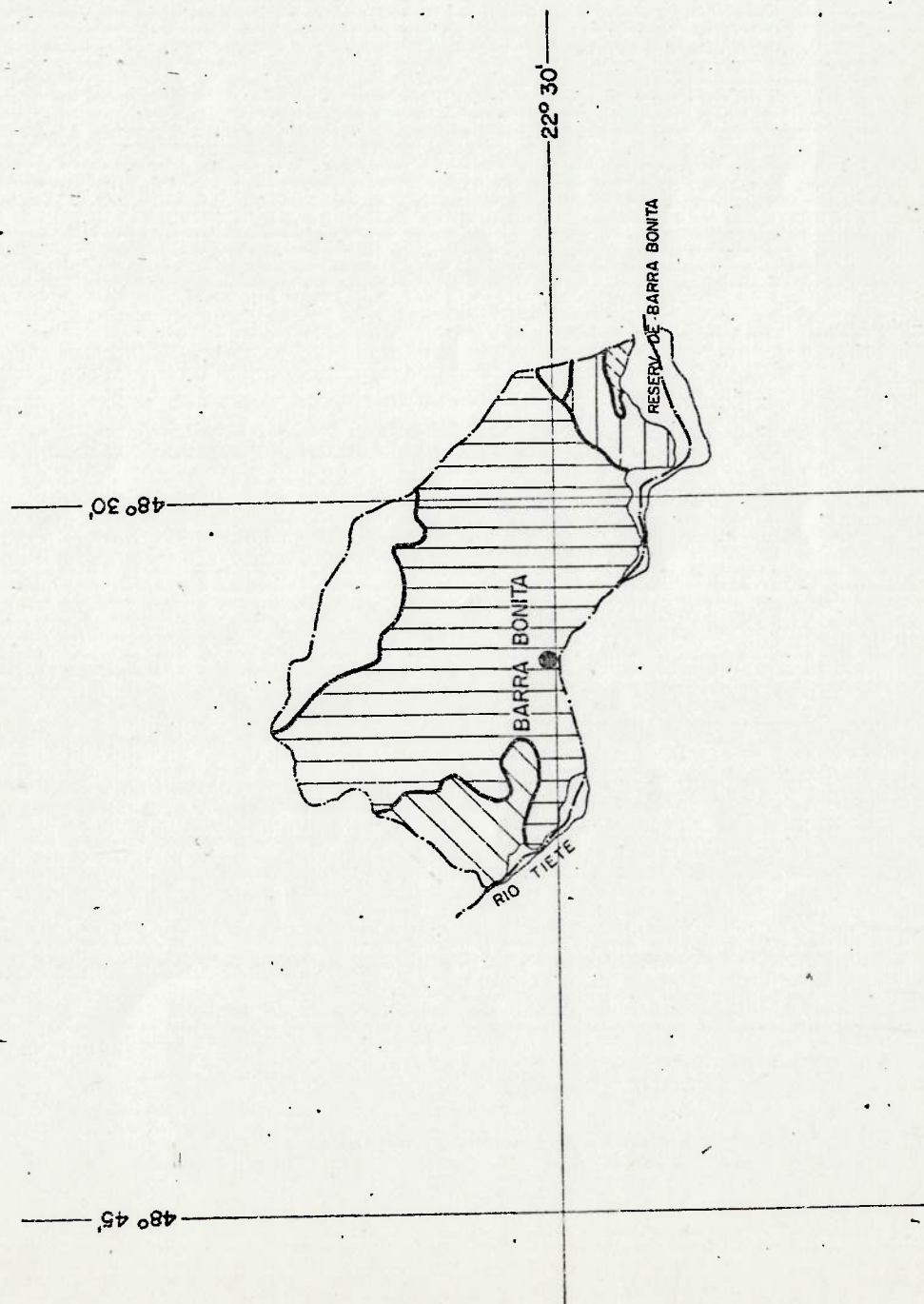
Os 3 municípios apresentam, sob o ponto de vista pedológico, bons solos para a atividade agrícola.

O município de Taquarituba apresenta cerca de 92,5% dos seus solos do grupo A, isto é, solos de excelente qualidade, apresentando ainda 7,5% de solos hidromórficos, ao longo dos cursos d'água.

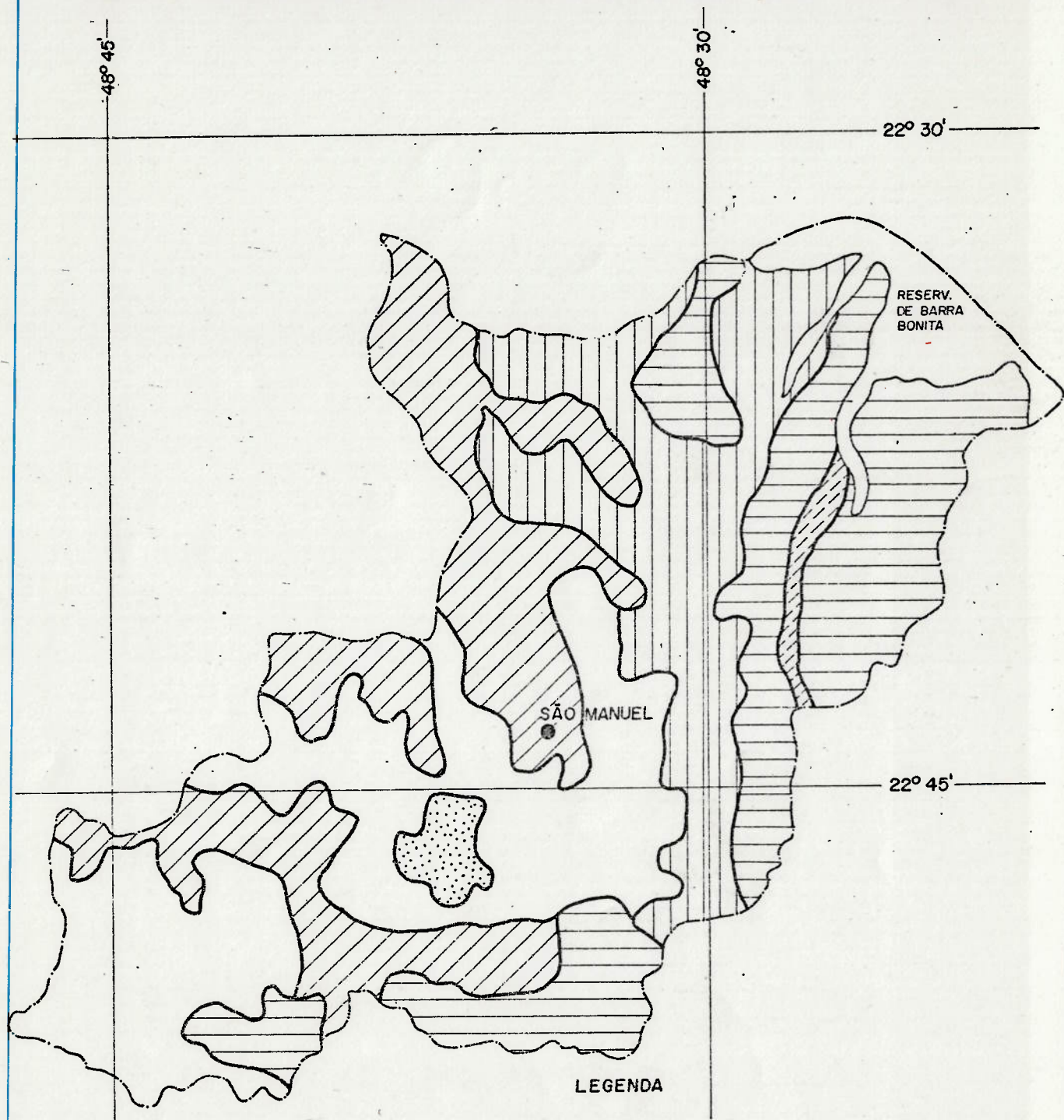
Barra Bonita, também se encontra em situação pedológica privilegiada, apresentando 88% de sua área com solos de excelentes qualidades (grupo A), e os restantes 12% de solos enquadrados no grupo B, com bastante interesse agrícola.

Por fim, o município de São Manuel, apresenta, cerca de 1/4 de seu território, com solos problemáticos (grupo C tendo os restantes, 3/4 repartidos entre solos de excelente e mediana qualidade.

MAPA PEDOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE BARRA BONITA



MAPA PEDOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE SÃO MANUEL



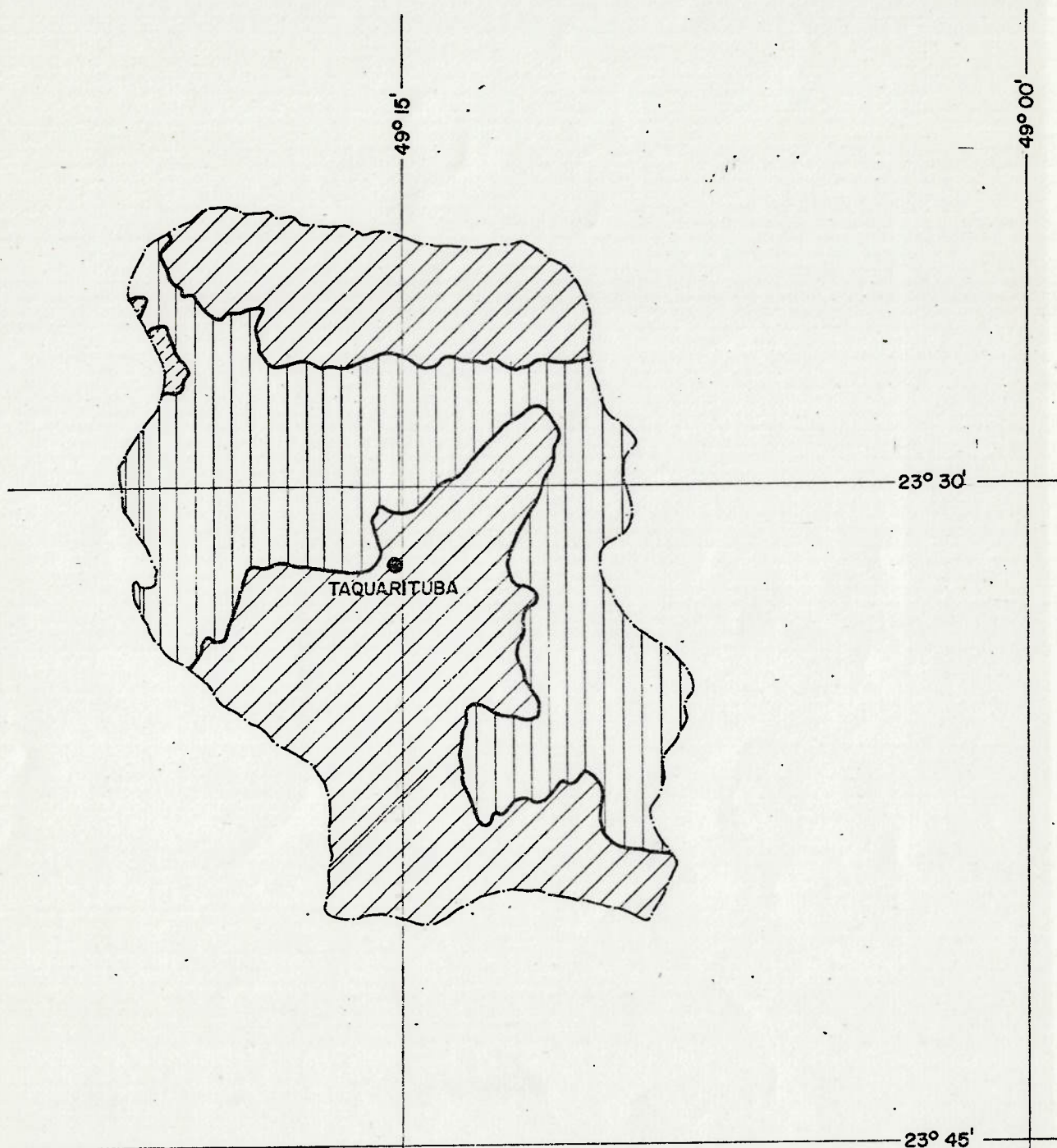
LEGENDA

-  LR - LATOSSOLO ROXO
-  TE - TERRA ROXA ESTRUTURADA
-  Hi - HIDROMÓRFICOS
-  PVls - PODZÓLICO VERMELHO AMARELO - VAR. LARAS
-  LVa - LATOSSOLO VERMELHO AMARELO FASE ARENOSA
-  RPV-RLV - REGOSSOLO INTEGRADE PARA PODZÓLICO VERMELHO AMARELO E INTEGRADE PARA LATOSSOLO VERMELHO AMARELO - GRUPO INDISCRIMINADO

Escala - 1:250.000

AMPLIAÇÃO DA CARTA DOS SOLOS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 1960, ESCALA 1:500.000

MAPA PEDOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE TAQUARITUBA



LEGENDA

-  LR - LATOSSOLO ROXO
-  TE - TERRA ROXA ESTRUTURADA
-  HI - HIDROMÓRFICOS

Escala - 1:250.000

Dos brevíssimos comentários apresentados, mostra-se notória a propensão eminentemente agrícola dos municípios de Barra Bonita, Taquarituba e São Manuel.

Note-se que a abordagem, aqui feita, é estritamente pedológica, tendo a variável climática papel preponderante, o que se evidencia na aptidão edafo-climática das culturas, comentadas sumariamente em capítulo subsequente.

3.2.2. Classes de Capacidade de Uso do Solo

A classificação da capacidade de uso dos solos é estabelecida - através da comparação entre um solo ideal, sem quaisquer tipos de restrições, e o solo a classificar.

São as seguintes as classes de capacidade de uso do solo:

Classe I - Terras que não tem ou que possuem pequenas limitações para a utilização com culturas anuais.

Classe II - Terras com limitações moderadas. Necessitam de práticas especiais para culturas anuais ou perenes.

Admitem sub-classes como IIe e IIf por exemplo que, respectivamente, tem como fator de limitação principal, problemas de erosão e fertilidade. Além destas, aparecem outras sub-classes, de finidas por outras restrições.

Classe III - Terras que, quando cultivadas sem cuidados especiais, ficam sujeitas a severos riscos de depauperamento. Medidas intensas e complexas devem ser adotadas para as culturas anuais, e, com a devida diferenciação, para as perenes. Também admitem sub-classes, nos mesmos moldes que a classe anterior.

Classe IV - São terras que tem riscos ou limitações permanentes quando usadas para culturas anuais.

As culturas anuais só devem ser cultivadas nestes solos, se intercaladas com culturas perenes protetoras do solo ou pastagens. Perenes e pastagens são uma recomendável prática para utilização destes solos. Assim como as anteriores admitem uma série de sub-classes.

Classe V - São terras planas ou com declives suaves, praticamente livres de erosão, mas com impedimentos que anulam a possibilidade de cultivo de culturas anuais, sem transformações radicais no solo. A opção para utilização destes solos, desde perenes até preservadores de flora e fauna silvestres, dependerá das restrições específicas evidenciadas pelas suas sub-classes.

Classe VI - Terras impróprias para cultivo anual, mas que podem ser usadas para certos cultivos permanentes, como pastagens, florestas econômicas e culturas perenes protetoras do solo. Admite sub-classes.

Classe VII - Terras que, por serem sujeitas a muitas limitações permanentes, mesmo as culturas perenes protetoras do solo, pastagens e reflorestamentos econômicos sofrem limitações. Como outros casos, possui sub-classes que indicarão a opção de utilização.

Classe VIII - Terras impréstáveis para qualquer tipo de cultura. São indicadas para proteção e preservação da fauna e flora silvestres, prestando-se também a atividades recreativas. Admite sub-classes.

Abaixo, estão dois quadros que nos mostram as perdas de solo por erosão, de acordo com os tipos de revestimentos. Portanto, sempre será necessário que se use adequadamente o solo, visando o controle do processo erosivo, através da adoção de práticas conservacionistas.

REVESTIMENTO	PERDAS ANUAIS DE		Tempo em anos para desgaste de 15cm do solo (1600 à 1900 - ton. de terra)
	terra (t/ha)	Água (% da chuva)	
Mata	0,004	0,7	440.000
Pastagem	0,4	0,7	4.000
Cafezal	0,9	1,1	2.000
Algodão	26,6	7,2	70

Quadro A - Dados médios dos diversos tipos de solos do Estado e de São Paulo, em relação as perdas de solo por erosão, de acordo com o tipo de revestimento (extraído do Boletim 192 (1976) - CATI).

CULTURAS	PERDAS ANUAIS DE	
	terra (t/ha)	Água (% da Chuva)
Mamona	41,5	12,0
Feijão	38,1	11,2
Mandioca	33,9	11,4
Amendoim	26,7	9,2
Arroz	25,1	25,1
Algodão	24,8	9,7
Soja	20,1	6,9
Batatinha	18,4	6,6
Cana de Açúcar	12,4	4,2
Milho	12,0	5,2
Milho + Soja	10,1	4,6
Batata Doce	6,6	4,2

Quadro B - Culturas anuais, perdas por erosão. Média de chuvas 1300 mm - declives 8,5% e 12,8% (extraído do boletim 192 (1976) da CATI).

Quando o uso da terra é adequado à capacidade, o processo erosivo é bastante diminuído, e em alguns casos, completamente eliminado pela adoção de práticas conservacionistas.

Para o levantamento das classes de capacidade de uso do solo dos municípios em questão, utilizou-se o trabalho por fotointerpretação de Chiarini e Donzeli, na escala de 1:250.000. Esta reduzida escala obriga à associação de classes, como veremos adiante.

Classes, Associações e Sub-classes de capacidade de uso em Ta -

quaritiba, São Manuel e Barra Bonita:

1. Associações I-II-III

Solos em situação topográfica com até 12% de declividade sujeitos a erosão laminar moderada, e erosão em sulcos rasos e ocasionais. TE, LR e LE, são solos que aparecem nesta associação.

2. Associação III-IV

Solos que ocorrem em áreas com até 20% de declividade, com erosão laminar severa, e erosão em sulcos frequentes e rasos. Citam-se os LR e TE, como exemplos de ocorrência de solos nos municípios em estudo.

3. Classe IV

Áreas com declividades entre 12 e 20%, sujeitas a erosão laminar severa, e erosão em sulcos rasos e frequentes. Pv-ls, LR e TE são solos que se enquadram nesta classe.

4. Sub-classe V

Áreas situadas em declives de até 8%, sem problemas de erosão. Os solos que ocorrem nesta sub-classe são os hidromórficos.

5. Classe VI

Terras muito acidentadas, com declives entre 20 e 40%. Erosão laminar de severa a muito severa, e erosão em sulcos de textura dos solos. Aparecem nesta classe os podzóis e podzolizados.

6. Sub-classe VI_f

Solos que ocorrem em declives de até 12% sujeitos a erosão laminar de moderada a severa e erosão em sulcos rasos, de ocasionais a frequentes. A limitação que define esta sub-classe está relacionada com problemas de fertilidade. Os solos que aparecem nesta sub-classe são, por exemplo, LE e RPv e RPv-RLV.

7. Classe VII

Solos com declives superiores a 40%, apresentam erosão laminar severa, e em sulcos rasos e ocasionais. Aparecem nesta classe, por exemplos alguns podzólicos e latossolos.

Das descrições feitas, torna-se claro que a capacidade de uso dos solos acrescenta à pedologia, fundamentalmente, os atributos do relevo e a susceptibilidade à erosão, e em função disso estabelece a destinação do uso e os cuidados de conservação dos solos. A observação do gráfico 01 evidência o confronto "uso efetivo-capacidade de uso".

O quadro II apresenta as classes de capacidade de uso dos solos dos municípios de Barra Bonita, São Manuel e Taquarituba.

Os breves comentários que faremos são relativos à intensidade de utilização dos solos. Desta forma as culturas que ocupam o solo por curtos períodos (cultivos anuais), agravam os processos erosivos relativamente aquelas que o ocupam por longos períodos (cultivos perenes, pastagens, reflorestamentos). Assim, as culturas anuais tem caráter intensivo, contrariamente às perenes, pastagens e reflorestamentos.

Os valores encontrados vem reiterar aqueles relativos aos aspectos pedológicos.

Barra Bonita tem em toda a sua superfície solos susceptíveis de qualquer utilização, embora na opção de uso mais intensiva.

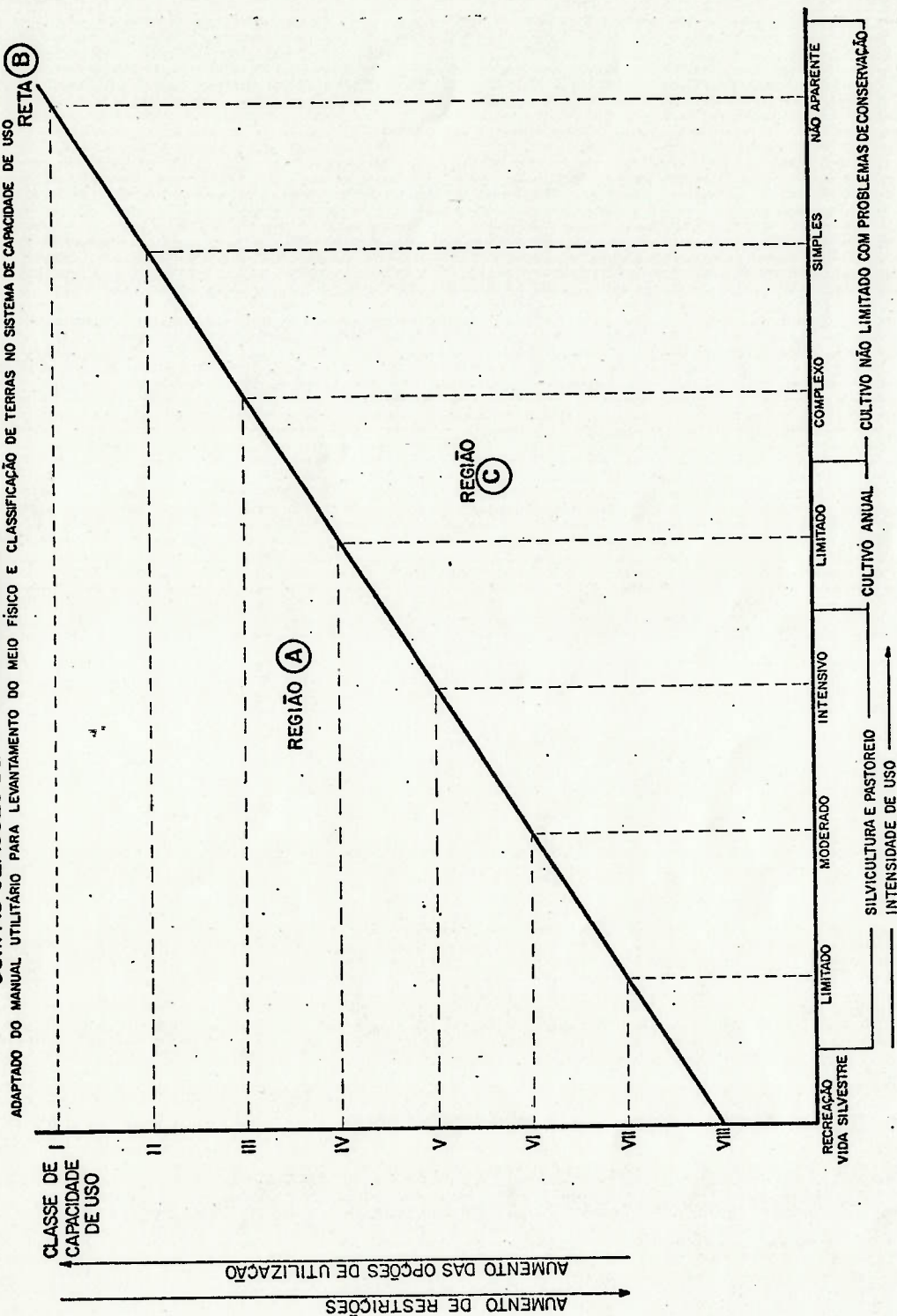
Os riscos de erosão são bastante grandes, o que obriga a adoção de cuidados especiais de conservação do solo.

Em Taquarituba a situação é semelhante, embora os 7% da sub-classe VI_f limitam seu uso, por restrições quanto à fertilidade. Possui ainda, cerca de 7,5% de sua área na sub-classe V-a (solos hidromórficos) aliás, solos interessantíssimos para a orizicultura e olericultura.

Em São Manuel, cerca de 40% de seus solos tem já serias limitações a uma utilização intensiva, devendo-se aqui, privilegiar as culturas perenes, pastagens e reflorestamentos. Aquelas porções passíveis de uso intensivo devem fazer-se acompanhar de medidas especiais do controle da erosão.

- GRÁFICO DA INTENSIDADE DE UTILIZAÇÃO DO SOLO, DE ACORDO COM AS CLASSES DE CAPACIDADE DE USO

ADAPTADO DO MANUAL UTILITÁRIO PARA LEVANTAMENTO DO MEIO FÍSICO E CLASSIFICAÇÃO DE TERRAS NO SISTEMA DE CAPACIDADE DE USO



MUNICÍPIOS	CLASSES DE CAPACIDADE DE USO DO SOLO														ÁREA TOTAL DO MUNICÍPIO (ha)		
	I-II-III		III-IV		IV		Va		Vif		Vif		VII			VIIp	
	área (ha)	%	área (ha)	%	área (ha)	%	área (ha)	%	área (ha)	%	área (ha)	%	área (ha)	%		área (ha)	%
Barra Bonita	2224	16,0	11676	84,0													13900
São Manuel			47628	54,4	5405	6,2			5151	5,9	29092	33,2	324	0,4			87600
Taquarituba			26999	66,5	7714	19,0	3045	7,5			2842	7,0					40600

QUADRO II - Capacidade de uso do solo nos municípios de Barra Bonita, São Manuel e Taquarituba.

3.2.3. Águas Subterrâneas

Os recursos hídricos subterrâneos são extremamente importantes, pois constituem a origem do escoamento básico dos rios e representam excelentes reservas de água que em geral, são de excelente qualidade, permitindo sua exploração econômica por meio de poços tubulares profundos e mesmo nas áreas hidrogeologicamente menos favoráveis, o atendimento de pequenas comunidades, de indústrias e de propriedades rurais é ainda economicamente viável.

Desta maneira torna-se imperioso, conhecer os efeitos decorrentes do uso intensivo do solo pela monocultura canavieira, nas APA's, considerando-se o largo emprego de fertilizantes químicos e orgânicos, agrotóxicos na área rural e, ainda, resíduos do sistema industrial das usinas e destilarias, como atividades de potencial poluidor para os sistemas aquíferos da região.

Nestas áreas das APA's, por ordem decrescente de importância, são considerados sistemas aquíferos, o Botucatu, o Bauru, e o Serra Geral.

Ao Sistema Aquífero Bauru pertencem as coberturas sedimentares pós-basálticas nas Serras de Itaqueri e São Pedro, com características de permeabilidade e transmissibilidade, consideradas moderadas, devido à existência de folhelhos em lentes alongadas e cimentação argilosa dos arenitos.

A permeabilidade na área chega a 10^{-3} m/s segundo Duarte (1980); quando se observam as grandes linhas de drenagem, diz Rebouças (1976), verifica-se que os interflúvios são, de maneira geral, estreitos e alongados; tendo como consequência a maior parte da infiltração de águas pluviais que volta a sair pelo solo como escoamento de base dos rios, num ciclo anual.

O Aquífero Bauru é principalmente superficial (livre), com os níveis ligados aos rios que drenam a região, sendo que o nível piezométrico acompanha o relevo.

A água acumulada flui, em sua maior parte, para os rios, alimentando o seu escoamento de base, enquanto que apenas uma pequena parcela infiltra-se no substrato basáltico.

O Sistema Aquífero Serra Geral é considerado como local, pois as zonas que contêm e conduzem água relacionam-se intrinsecamente com as zonas intensamente fraturadas, com os contatos intertrapps e também a ocorrência de sedimentos inter ou intratrappianos.

Os valores de permeabilidade variam, de 10^{-3} a 10^{-5} m/s para as estruturas de contato e juntas-falhas horizontais, até valores inferiores a 10^{-7} m/s em estruturas verticais como as diaclases de pequena extensão; a sua recarga é feita diretamente pela infiltração das águas de chuva em sua zona aflorante ou através da cobertura de arenitos da Formação Bauru.

O Sistema Aquífero Botucatu, compreende as Formações Botucatu e Pirambóia e é considerado o melhor do Estado e da Bacia do Paraná, em relação a vazão e qualidade, assim como a sua localização espacial.

Funciona como capa deste sistema aquífero, o pacote de "trapps", assim como nível basal relativamente impermeável, as camadas argilosas da Formação Corumbatã. O aquífero origina-se livre na estreita e perturbada faixa de afloramento, longitudinal à escarpa da Formação Serra Geral, e confina-se, gradativamente para o interior da bacia, segundo mergulho regional e também como consequência das rochas basálticas sotopostas.

Sua alimentação é feita, em parte pela infiltração direta das chuvas, nas zonas aflorantes, ou localmente, onde as espessuras de basalto tornam-se praticamente nulas, ou mesmo nas regiões de fedilhamento profundo, recebendo água das Formações superiores.

Tem sua permeabilidade variando entre 0,5 a 1,3m/dia, transmissividade ao redor dos $100 \text{ l/m}^2/\text{dia}$.

3.3. Aspectos Sócio-econômicos

3.3.1. Demografia

a) Barra Bonita

No censo demográfico de 1960 o município de Barra Bonita apresentava um certo equilíbrio entre a população urbana e rural, com uma certa predominância para a população urbana. Dos 14558 habitantes do município 57,73% se concentravam na área urbana.

No censo de 1970, já se mostrava a grande transformação social que ocorria no município, assim como em todo o Estado de São Paulo.

Para uma população que pouco cresceu em números reais, dos 17.353 habitantes, 81,46%, ou seja, 14136 habitantes se concentravam dentro do perímetro urbano.

A caracterização do êxodo rural verificou-se mais acentuadamente em 1980, quando 90% da população de 22.929 hab. estavam concentrados na área urbana.

No que se refere ao crescimento da população, o que podemos destacar é que ele deu-se muito mais em função dos movimentos migratórios do que do crescimento vegetativo campo/cidade tanto a nível local, como a nível regional.

O Censo Agrícola de 1960 demonstrou que existiam 311 estabelecimentos ocupando uma área total de 14076 ha., assim divididos: 290 estabelecimentos individuais que ocupavam uma área de 8661 ha., áreas de condomínio e sociedade de pessoas em número de 79 com uma área de 4156 ha. Sociedade Anônima e Limitada 2, com área de 1259 ha.

Em 1980 constatou-se que tanto o número de estabelecimentos como a área agrícola diminuíram, sendo 189 o número de estabelecimentos e de 13369 ha a área agrícola.

A área agrícola no período que compreende 1970/80 mudou para -

área de lavoura permanente a área de lavoura temporária.

Para a análise populacional, realizada nos três municípios, considerou-se, conforme o Censo:

- população economicamente ativa, as pessoas de 10 anos ou mais, quanto a consideração de atividade, que durante todos os meses anteriores à data do censo (1/9/79 a 31/8/80) exerciam atividade remunerada, inclusive as licenciadas por doença mas remuneradas, bolsistas, aprendizes, estagiários, etc.
- população não economicamente ativa.

Foram incluídas nas populações não economicamente ativa as pessoas que durante os 12 meses anteriores à data do censo, somente tiveram uma ou mais das seguintes situações: exerciam afazeres domésticos no próprio lar, estudavam; viviam de rendimentos de aposentadoria ou de aplicação de capital, estavam detidas cumprindo sentença judicial, doentes ou inválidas sem serem licenciadas do trabalho, que não desejavam trabalhar ou desejando, deixaram de procurar trabalho porque não encontravam.

b) São Manuel

Através do Censo de 1960 se pode notar, que no município de São Manuel havia uma predominância da população rural. Mas, na época, essa situação era geral em termos de Brasil.

A população rural se sobressaía em termos de comparação com a população urbana, mas em São Manuel perdurou por muito tempo, - haja vista, que em 1970 a população urbana ou população que vivia no perímetro urbano, era a mesma que vivia no meio rural.

A partir de 1970 houve uma transformação, se é que podemos dizer que a população rural mudou-se do campo para a cidade mas, em São Manuel parece que não foi isso que aconteceu, pois a população cresceu em 10 anos em número insignificante ou seja 309 habitantes. Isso quer dizer que o município deixou de crescer em termos reais. Aqui pode-se notar claramente o êxodo rural ou mesmo o êxodo urbano, população que saiu da área urbana de São Manuel,

transferindo-se para um centro urbano maior.

Em 20 anos a população rural do município baixou de 15.306 habitantes para 8122 habitantes, quase 50% de redução. Mas essa população pode não ter ido para a área urbana de São Manuel.

No Censo Agrícola o município de São Manuel em 1960, mostrava um número de 583 estabelecimentos particulares somando uma área de 80668ha.

Destes 583 estabelecimentos, 462 eram estabelecimentos individuais e que ocupavam uma área de 47117 ha.

O número de condomínios e sociedade de pessoas era de 110 estabelecimentos e a área de 26345 ha., 8 era o número de sociedades anônimas, limitadas e cooperativas com área de 6375 ha.

Instituições pias e religiosas eram duas com 81 ha. de área, havendo também uma entidade pública com 150 ha.

Verificando os dados de estabelecimentos com lavoura permanente e temporária, vamos constatar que o número de lavoura temporária cresceu tanto em número de estabelecimentos como em área cultivada. O que se deduz é que o café, outrora o principal produto oferecido na região, foi substituído por outras lavouras temporárias.

c) Taquarituba

No Censo de 1960 o município de Taquarituba apresentava uma alta taxa de domicílio rural, sendo que a população urbana era duas vezes e meia menor que a população rural. Toda a atividade do município se concentrava no campo.

Já no Censo de 1970 houve uma alteração do quadro populacional de Taquarituba.

O município teve um crescimento de 20% durante uma década. Em compensação, a população urbana quase se igualou à população rural. No Censo de 1980 as coisas pouco mudaram em relação ao crescimento da população do município que ficou em torno de 20%.

Entretanto a população urbana se transformou:

Para uma população total de 16.316 habitantes, vamos ter concentrados dentro do perímetro urbano 9.799, o que representa em termos reais 50% a mais que a população rural que era de 6.517 habitantes. Dentro desse quadro podemos concluir que a população do município teve um crescimento não significativo em termos reais, mas a mudança da população rural para a cidade ou para a periferia da mesma, é uma constatação preocupante.

A população rural sofreu, na última década, a maior queda de participação no município. O grande crescimento da população urbana se fez, notadamente, às expensas da população rural que sofreu violenta queda, não apenas em termos relativos mas absolutos também, muito embora não haja ocorrido decrescimento da produção agrícola em face do emprego de técnicas modernas no setor.

No crescimento do município de Taquarituba no período de 1970 a 1980, constatou-se que a migração foi o fator que mais influenciou no crescimento da cidade. Houve uma migração de outras cidades para Taquarituba, assim como a migração rural-cidade. Talvez tenha sido esse o fator mais importante para o crescimento da população urbana em detrimento ao próprio crescimento vegetativo, natural em muitos dos municípios paulistas.

A concentração na área urbana que em 1960, representava 29,05% do total da população (11.958 habitantes), atingiu em 1980 60,6% de um total de 16.316 habitantes.

E a população rural que em 1960 representava 70,95% da população total em 1981, passou para 39,94%.

O Censo Agrícola de 1960 demonstrava que no município existiam 368 estabelecimentos com uma área de 12.132 hab. Desse total 79 pertenciam à condomínios e sociedade de pessoas que ocupavam uma área de 3.680 habitantes.

A condição legal das terras do município para uso agrícola apresentava-se assim em 1960: os estabelecimentos próprios somavam 206 e tinham 10.376 ha de área sendo que existiam 160 arrendamentos numa área de 1.674 ha. Outras áreas próprias e arrendadas correspondiam a 82 ha e em número de dois. Para o ano 1975 existiam 883 estabelecimentos para uma área de 35.363 ha. Os estabelecimentos com lavoura permanente eram em número de 90, enquanto tinham 1.294 ha.

Para as áreas de lavoura temporária existiam 851 estabelecimentos com uma área de 15.834 ha.

No ano de 1980 foram anotados 952 estabelecimentos sendo que 165 eram de lavoura permanente compreendidos numa área de 1.856 ha. Para a lavoura temporária o número de estabelecimentos era de 876 e a área correspondera a 17.622 ha.

3.3.2. Utilização da Terra

A utilização da terra implica numa análise ampla, ligada não só ao espaço rural, como também ao espaço urbano e a todo o caráter histórico que determinou a ocupação dos mesmos.

Entretanto, tendo em vista o objetivo do presente trabalho, a análise restringia-se à apenas a utilização da terra no meio agrícola, particularizando-se a monocultura canavieira e sua expansão.

Faz-se necessário mencionar que o desenvolvimento da forma de apropriação deste espaço, é decorrente dos fatores naturais, fatores políticos e sócio-econômicos, que nos últimos anos tiveram papel relevante, e até mesmo decisivo na atual configuração do espaço agroindustrial, principalmente após o advento do Proálcool.

Cabe-nos, agora, analisar o uso da terra sob a ótica de sua evolução, a partir da caracterização apresentada, dos dados levantados, da interpretação de fotografias aéreas e complementação com visitas ao campo, nos municípios pilotos de Barra Bonita, São Manuel e Taquarituba, no período de 1960 a 1980, aproximadamente.

Dada a forma diversificada de ocupação nos três municípios em questão, faremos, a seguir, uma análise sucinta individualizada.

O município de Barra Bonita com uma área de 13900 ha, apresentava já no início dos anos 60 cerca de sua área ocupada com a cultura da cana-de-açúcar. No início da década de 70 a ocupação canavieira perfazia já 11.300 ha, o equivalente a 81% da área do município, ou seja, praticamente a totalidade de sua área agricultada. Esse panorama manteve-se no início da década de 80 (vide desenhos 1, 2 e 3 em anexo).

Históricamente, a cultura da cana esteve sempre presente neste município. Foi, no entanto, com a instalação da Usina da Barra, no fim dos anos 40, que esta cultura começou a tomar vulto, chegando aos índices atuais.

Esta usina, além de determinar a ocupação da terra no município de Barra Bonita, influenciou os municípios circunvizinhos num raio de aproximadamente 45 km, concentrando 70.000 ha de terras, sendo 50% de sua propriedade e o restante dividido entre arrendatários e fornecedores.

Este processo de "fagocitose" do caráter monocultural, contribuiu para configurar a estrutura fundiária, que, progressivamente se manifestou concentradora (ver Quadro VII).

Como já ficou dito, o município apresenta-se praticamente tomado pela monocultura canavieira. Esta invasão indiscriminada sobre o espaço físico acarreta agravamento no desequilíbrio do meio ambiente.

Com efeito, a monocultura canavieira estende-se às várzeas, altas e médias vertentes, próximo às nascentes dos rios e ao longo de seus cursos, circundando, inclusive, as margens da represa de Barra Bonita, onde inexiste proteção ciliar. A cana já atinge a área urbana.

Esta violenta expansão, ocorreu em detrimento de outras cultu -

ras como café e pastagens e de um modo significativamente menor feijão, arroz, milho e reflorestamento.

Este efeito de substituição pode ser melhor visualizado através dos dados contidos no quadro VI, refere-se às culturas temporárias e permanentes no município de Barra Bonita nos anos de 1960, 1970 e 1980.

No município de São Manuel com uma área de 87.600 ha, a progressão da cultura canavieira, foi geométrica em 8%, 15% e 30% da área do município, nos anos de 1962, 1972 e 1979, respectivamente (vide desenhos 4, 5 e 6 em anexo).

O município apresenta um relevo suavemente ondulado a Norte, tornando-se mais acidentado em direção a Sul. Em 1962 a cultura da cana-de-açúcar ocupava esparsamente a parte norte do mesmo, localizando-se fundamentalmente nos topos de morros, altos e médias vertentes e em algumas várzeas, acompanhando cursos d'água que já se apresentavam sem proteção ciliar. No início dos anos 70, esta mesma área adensou-se substancialmente, ocupando todos os níveis topográficos, inclusive as margens da Represa de Barra Bonita.

Concomitantemente, começa na parte sul deste município, um relativo crescimento da cultura devido principalmente, à reativação da Usina de São Manuel, nas várzeas e baixas vertentes. No começo da década de 80 a canavieira ocupava literalmente toda a porção Norte do município, exceção feita a uma faixa a leste, que tem como fronteiras a Represa de Barra Bonita e rio Araguaia.

O incremento geométrico acima referido deu-se a partir do sacrifício de culturas alimentares, basicamente arroz, feijão e milho e da cultura cafeeira que representava para o município grande fonte de divisas. Essas culturas espalhavam-se por todo o município. (vide Quadro VI).

Sendo São Manuel, historicamente produtor de café, a concentração das terras fez-se sempre presente no município. Entretanto esta concentração cresceu violentamente com a expansão canavieira. Estes aspectos são claramente perceptíveis nos dados compendiados no Quadro VII.

Fica claro que a concentração canavieira ao norte do município além de constituir área de influência da Usina da Barra, também se deve à presença da Usina São Manuel.

Cabe lembrar, ainda, que outras usinas e engenhos, como é o caso da Usina da Barra Grande, em Lençóis Paulista, exercem pressão no município de São Manuel, especialmente na parte Sudoeste.

Em Taquarituba, com uma área municipal de 40.600 ha, a monocultura canavieira mostra-se muito pouco significativa, haja vista a evolução apresentada nas décadas de 60, 70 e 80 com 0,2%, 0,7% e 2,2% da área ocupada no município, respectivamente. (vide desenhos nºs 7, 8 e 9 em anexo).

O relativo crescimento da cultura da cana durante 60/80 ocorreu nas proximidades do Engenho Santo Antonio. Localiza-se, esta mancha de cana a leste da cidade de Taquarituba, estendendo-se desde o topo do morro até as áreas alagadiças.

No período considerado, observa-se um incremento no uso do solo por uma policultura de alimentos principalmente milho, feijão, arroz e áreas de pastagens. Este aspecto em relação à estrutura fundiária veio beneficiar as categorias abaixo de 100 ha, o que evidência uma diluição na posse da Terra.

A partir das breves análises acima efetuadas notamos três situações distintas. Barra Bonita desde há muito ocupada maciçamente com a monocultura canavieira, São Manuel com um crescente e preocupante avanço da mesma, e Taquarituba (vide Quadro IV) ainda apresentando um uso da terra parcialmente diversificado.

No entanto, nos três municípios, aliás, como vem acontecendo em todo o Estado, o desmatamento com as suas nefastas e já conhecidas implicações, fez-se presente, como mostra o Quadro V.

QUADRO IV

MUNICÍPIO	ANO	CANA		COBERTURA VEGETAL	
		Área Ocupada (ha)	% Área no Total do Município	Área Ocupada (ha)	% Área no Total do Município
Barra Bonita Área 13900 ha	1962	8293	59,66	280	2,01
	1972	11310	81,37	1325	0,95
	1979	11450	80,97	1268	0,91
São Manuel Área 87.600 ha	1962	7333	8,37	9410	10,74
	1972	13635	15,56	7708	8,79
	1979	270325	30,85	2708	3,09
Taquarituba Área 40.600 ha	1962	75	0,18	3985	9,81
	1972	2925	0,72	2545	6,26
	1979	875	2,15	1035	2,54

3.3.3. A Estrutura Fundiária

O privilegiamento à implantação e à expansão de sistemas monocultores, determinadas pelas necessidades dos mercados externos, é fato histórico na nossa "política agrícola", da época colonial até os dias de hoje.

Os impactos decorrentes desta "política agrária", na rede fundiária e na distribuição dos benefícios gerados, são geralmente conhecidos no Estado de São Paulo como no resto do Brasil. Este processo foi mais intenso nas áreas em que predominava os ciclos da cana de açúcar, do café e, mais recentemente, por um "novo ciclo" da cana de açúcar, com o advento do Plano Nacional do Alcool - PNA, o que vem "coroar", por um processo de fagocitose aguçado, a concentração fundiária e a sua posse, nas áreas de expansão da cultura canavieira.

Os municípios de Barra Bonita, São Manuel e Taquarituba são exemplos das políticas agrárias e agrícolas passadas e atuais.

Evolução da distribuição da Terra nas Décadas de 1960 e 1970, - nos municípios selecionados.

A análise da distribuição da terra nos municípios de Barra Bonita, São Manuel e Taquarituba, objeto deste estudo, será feita - separadamente, baseada nos dados dos censos agropecuários de 1960, 1970 e 1980 do IBGE.

Os municípios de Barra Bonita e São Manuel já vinham, antes mesmo de 1960, de um processo histórico de concentração de terras via monoculturas de exportação. Barra Bonita com a maior parte de suas terras ocupadas por cana de açúcar; São Manuel por café secundado pela própria cana de açúcar e extensas pastagens.

Enquanto o Município de Taquarituba antes de 1960, apresentava uma distribuição de terras com menor grau de concentração que os municípios de Barra Bonita e São Manuel. Suas terras eram ocupadas por pastagens e policultura de produtos de consumo regional (milho principalmente, arroz, feijão, café, etc...), inexistindo uma agricultura dita de exportação, que sempre se faz

acompanhar do tradicional pacote de subsídios e benefícios governamentais, o que veio a se relacionar perfeitamente com a média concentração de terras.

Assim, vejamos a evolução do perfil da rede fundiária desses municípios através dos censos de 60, 70 e 80, o que irá demonstrar um processo de concentração fundiária.

Para Barra Bonita, a área da categoria ou estrato acima de 1.000 ha, passa de 16,1% em 1960, para 8,5% em 1970 e 44,3% em 1980 do total da área, com apenas 0,6%, 0,4% e 1,6% do total de estabelecimentos nos respectivos anos, indicando um aumento da concentração da posse da terra. Em 1970 há um pequeno recuo na categoria acima de 1.000 ha, notando-se uma diluição em favor dos médios e grandes estratos (de 100 a 1000 ha). As categorias acima de 100 ha passam de 26,5% em 1960 para 33,8% em 1970, com os estabelecimentos passando de 5,1% para 6,6%, as categorias acima de 500 ha passam de 27,9 (1960) para 32,1% (1970), com os estabelecimentos passando de 1,6% para 1,8%, enquanto que na categoria abaixo de 10 ha, ocorre uma redução da sua área, passando de 47,3% (1960) para 43,1% (1970) da área total, com 6,2% para 4,8%, respectivamente, do total de estabelecimentos. Os dados podem ser vistos no Quadro VII (Evolução da Distribuição da Posse da Terra - Município de Barra Bonita).

Este fracionamento do estrato acima de 1000 ha em benefício dos estratos entre 100 e 1000 ha, decorreu, em nossa ótica, em função da criação do Estatuto da Terra (apesar de na prática não se ter observado sua devida aplicação), que serviu para assustar, no início, os grandes proprietários de terras e, da falta de definição clara de uma Política Agrícola de incentivos ou benefícios, o que veio ocorrer na década de 1970, principalmente em função do Plano Nacional do Alcool - PNA.

Com relação à década de 1970 a situação alterou-se, havendo uma aguçada retomada do processo de concentração fundiária, pela categoria de 100 ha, que passa para 44,3% da área total e com apenas 1,6% dos estabelecimentos enquanto que 85,2% dos estabelecimentos situavam-se nas categorias abaixo de 50 ha, com uma área de apenas 17,2% do total, processo este denomina-

do de expropriação fundiária.

Em São Manuel, tradicional produtor de café, a área da categoria acima de 1000 ha, passa de 36% em 1960 para 40,2% em 1970 e 47,7% em 1980 da área total, com apenas 2,9%, 3,3% e 3,9% do total de estabelecimento nos respectivos anos, indicando também o aumento de concentração da posse da terra. Na década de 1960 todos os estratos abaixo de 1000 ha, com exceção do estrato acima de 100 ha, perderam terras para o estrato acima de 1000 ha.

Conforme evidenciado acima, as categorias superiores a 1000 ha, da área total. Com relação à década de 1970, a evolução da concentração de terras avançou, à semelhança do período anterior, ocorrendo concentração nos estratos acima de 1000 ha, que passam de 40,2% (1970) para 47,7% (1980), e nos estratos acima de 100 ha que passaram de 24,8% (1970) para 26,1% (1980) da área total nesta década. A categoria abaixo de 10 ha, manteve-se estável, enquanto que a categoria acima de 500 ha foi a que mais perdeu terras para a categoria acima de 1000 ha.

Em 1960, 63,9% dos estabelecimentos estavam contidos nas categorias abaixo de 50 ha (38,9%) e abaixo de 10 ha (25,0%), o que correspondia a uma área de 6.302 ha ou 7,8% da área total. Em 1980, a maioria dos estabelecimentos mantém-se nestes mesmos estratos, - 50 ha, (37,4%) e abaixo de 10 ha (23,9%), respectivamente diminuindo, assim, o número de estabelecimentos, que passa para 61,3% do total, compreendidos numa área de 5.068 ha ou 6,5% da área total. O Quadro VIII mostra esses dados.

No geral, ocorreu uma concentração de terras diferenciadas em Barra Bonita, dando-se de forma bem "menos aguçada" e linear, - nas duas décadas. Pode-se creditar, esta forma de concentração ao processo da expansão da cultura canavieira, que, neste município, salta de uma área ocupada de 4.729 ha (1960) para 11.857 ha (1970) e 19.583 ha (1980), em função do processo de arrendamento de terras para expandir a cultura canavieira, sem a necessidade de concentrar pela desapropriação, o que se configura, na prática, numa concentração e posse da terra real, porém mascarada pelo processo arrendatário.

Em Taquarituba, município produtor de alimentos de consumo regional, o censo de 1960 apresenta-se incompleto, ficando, portanto, prejudicada a análise deste ano. Neste município o processo de concentração beneficiou as categorias abaixo de 100 ha, que passam de 17,6% (1970) para 20,7% (1980) da área total com 9,4% e 12,1% do total de estabelecimentos nos respectivos anos, e o estrato acima de 500 ha, que passa de 8,2% (1970) para 14,0% (1980) da área total, com 0,5% e 0,8% do total de estabelecimentos nos respectivos anos. Com exceção destes estratos - houve uma diminuição geral no número de estabelecimentos por área, em todas as categorias. É relevante observar, também, que neste município a maioria dos estabelecimentos estão contidos nas categorias abaixo de 50 e maior que 10 ha. Em 1970, do total de números de estabelecimentos 83,9% ocupavam uma área de 38%; já em 1980, diminuiu para 81,3% o número de estabelecimentos, numa área equivalente a 34,8% do total.

Neste município o processo de concentração e expropriação também ocorreu, contudo não tem relação de proporcionalidade como nos municípios de Barra Bonita e São Manuel, principalmente em relação ao primeiro. As taxas de concentração foram bem mais baixas e diferenciadas na concentração das categorias, onde as beneficiadas foram principalmente as acima de 500 ha, secundado pelas categorias abaixo de 100 ha. O quadro IX expõe estes dados.

Este padrão de distribuição de terras é característico do "modelo agrícola" das áreas de policultura de alimentos de consumo regional e pastagens, que mesmo com um aumento de produção de um ou outro produto esporádico, não apresenta uma alteração substancial na rede fundiária.

Os dados indicam que a concentração de terras em Taquarituba, se deu em função, basicamente, da expansão da cultura do feijão e das pastagens, sobre as outras culturas e áreas ainda naturais. Esta expansão se deu basicamente por dois motivos:

- a escassez preponderante do feijão e da carne bovina (mercado interno). Principal agente de incentivo à expansão da área cultivada (feijão) e pastoreada (gado);

- algum direcionamento de incentivos, facilitando o crédito à expansão do aumento destes produtos.

Os dados nos mostram que nos municípios tradicionalmente produtores de culturas de exportação, Barra Bonita com a cana-de-açúcar e São Manuel com café e cana-de-açúcar secundariamente, a distribuição da Posse da Terra que já se encontrava concentrada, passa por uma intensificação nos últimos 20 anos (de 60 a 80), - via expansão da cultura canavieira, principalmente a partir da criação do Plano Nacional do Alcool - PNA (1975).

Em São Manuel, veio ocorrer esta mesma situação, porém com intensidade menor e de forma diferenciada de Barra Bonita, acontecendo além da expropriação direta, o processo de arrendamento, expansão da cultura canavieira, que vai determinar, na prática, a concentração de terras e a sua posse.

Taquarituba, se diferencia de ambos, primeiramente por ser uma região não ligada à cultura de exportação mas à agricultura de consumo regional (milho, feijão, arroz) e pastagens, mantendo-se nesta realidade até o presente. A rede fundiária não se modificou significativamente nos últimos 20 anos, mas mesmo assim, a concentração e a expropriação repercutiriam na rede fundiária.

Acreditamos que a intensidade do processo de alteração e/ou aguçamento da forma de distribuição de terras e da sua posse estão diretamente relacionadas às flutuações das "Políticas Agrárias e Agrícolas Brasileiras" que privilegiaram a adoção das monoculturas de exportação. Ultimamente agravada pela expansão da monocultura canavieira para fins energéticos, que modificou o modelo agrário do Estado através de uma Política Nacional de caráter energético e industrial, em detrimento de uma Política Agrária, de caráter social mais justa e de uma Política Agrícola que priorizasse a produção de alimentos.

Quadro V - Utilização das Terras

MUNICÍPIO	T O T A L		L A V O U R A S										P A S T A G E N S						MATAS E FLORESTAS				PRODUTIVAS NÃO UTILIZADAS EM DESCANSO	
			Permanentes			Temporárias			Em descanso				Naturais			Plantadas			Naturais		Plantadas			
	Estabelecimen- to	Área Ha	Infor- mantes	Área Ha	Infor- mantes	Área Ha	Infor- mantes	Área Ha	Infor- mantes	Área Ha	Infor- mantes	Área Ha	Infor- mantes	Área Ha	Infor- mantes	Área Ha	Infor- mantes	Área Ha	Infor- mantes	Área Ha	Infor- mantes	Área Ha		
	311	14.076	206	1.702	272	8.728	-	-	208	1.929	1	2	6	289	34	678	25	119						
	583	80.668	515	19.059	219	11.269	-	-	334	21.318	233	7.826	192	6.227	118	2.401	171	4.518						
	368	12.132	109	1.094	351	3.565	-	-	277	3.304	71	735	87	1.217	10	11	83	1.656						
	274	13.728	133	441	255	10.504	-	-	165	1.362	6	38	12	195	34	36	42	455						
	515	80.022	419	12.113	280	17.236	-	-	367	16.264	126	12.410	167	6.064	167	3.933	236	9.403						
	996	37.383	125	1.083	930	14.747	-	-	488	5.155	269	9.298	212	2.296	11	28	251	2.293						
	189	13.376	90	127	179	11.095	1	0	73	288	10	457	11	114	25	156	2	4						
	481	78.321	351	8.185	320	31.493	27	611	295	6.065	180	16.926	139	3.592	129	4.937	41	602						
	952	38.669	218	1.893	872	17.539	22	149	282	1.514	401	13.299	186	927	146	240	17	123						

Fonte IBGE

Quadro VI - Colheita dos principais cultivos de alimentação regional

MUNICÍPIO	ANO	T E M P O R A R I O S												PERMANENTES		
		ARROZ			FEIJÃO			MILHO			CANA DE AÇÚCAR			CAFÉ		
		Infor- mantes	Área Ha	Produção T	Infor- mantes	Área Ha	Produção T	Infor- mantes	Área Ha	Produção T	Infor- mantes	Área Ha	Produção T	Infor- mantes	Área Ha	Produção T
Barra Bonita	1960	68	105	119	193	259	115	205	510	817	170	7.979	376.314	189	1.631	1.784
	1970	24	37	39	98	164	51	98	263	363	232	8.974	569.316	67	352	767
	1980	23	23	41	40	36	13	48	110	182	171	9.978	951.276	31	64	36
São Manoel	1960	72	467	703	97	358	165	248	2.758	2.972	30	4.729	350.161	509	17.715	22.036
	1970	48	158	154	89	222	70	287	2.958	4.195	107	11.857	649.754	405	9.903	8.348
	1980	82	262	309	184	281	152	259	2.368	4.645	69	19.583	1.499.877	314	4.225	1.366
Taquarituba	1960	562	759	915	593	765	573	687	10.832	19.514	7	39	1.140	97	693	589
	1970	403	1.052	953	613	2.367	1.255	876	9.414	15.856	5	202	8.061	103	771	730
	1980	399	936	1.081	615	6.256	4.080	649	7.127	15.771	36	330	19.996	122	890	489

Quadro VII - Evolução da distribuição da posse de terra - município de Barra Bonita

C E N S O S	1 9 6 0						1 9 7 0						1 9 8 0					
	ESTABELECIMENTO			ÁREA			ESTABELECIMENTO			ÁREA			ESTABELECIMENTO			ÁREA		
	Nº	%	Ha	%	Ha	%	Nº	%	Ha	%	Ha	%	Nº	%	Ha	%	Ha	%
ESTRATOS (HA)																		
- 10	147	47,3	868	6,2			118	43,1	660	4,8			71	37,6	397			3,0
- 50	127	40,8	2.225	15,8			119	43,4	2.090	15,2			90	47,6	1.904			14,2
- 100	14	4,5	1.057	7,5			13	4,7	979	17,1			12	6,3	811			6,1
= ou + 100	16	5,1	3.725	26,5			18	6,6	4.646	33,8			9	4,8	1.327			9,9
+ 500	5	1,6	3.930	27,9			5	1,8	4.401	32,1			4	2,1	3.002			22,4
+ 1000	2	0,6	2.271	16,1			1	0,4	1.162	8,5			3	1,6	5.929			44,3
T O T A L	311	100,0	14.076	100,0			274	100,0	13.728	100,0			189	100,0	13.376			100,0

Fonte: IBGE - Censos Agropecuários, 1960, 1970 e 1980.

Quadro VIII - Evolução da distribuição da posse da terra - município de São Manoel

C E N S O S	1 9 6 0						1 9 7 0						1 9 8 0					
	ESTABELECIMENTO			ÁREA			ESTABELECIMENTO			ÁREA			ESTABELECIMENTO			ÁREA		
	Nº	%	Ha	%	Ha	%	Nº	%	Ha	%	Ha	%	Nº	%	Ha	%	Ha	%
- 10	146	25,0	814	1,0	628	0,8	115	22,3	628	0,8	635	0,8	115	23,9	635	0,8		
- 50	227	38,9	5.488	6,8	4.660	5,8	198	38,4	4.660	5,8	4.433	5,7	180	37,4	4.433	5,7		
- 100	83	14,2	6.039	7,5	5.131	6,4	73	14,2	5.131	6,4	4.206	5,4	58	12,1	4.206	5,4		
+ 100	81	13,9	19.058	23,6	19.861	24,8	85	16,5	19.861	24,8	20.445	26,1	92	19,1	20.445	26,1		
+ 500	29	5,0	20.267	25,1	17.548	21,9	27	5,2	17.548	21,9	11.230	14,3	17	3,5	11.230	14,3		
+ 1000	17	2,9	29.005	36,0	32.195	40,2	17	3,3	32.195	40,2	37.368	47,7	19	3,9	37.368	47,7		
T O T A L	583	100,0	80.668	100,0	80.022	100,0	515	100,0	80.022	100,0	78.321	100,0	481	100,0	78.321	100,0		

Fonte: IBGE

Quadro IX - Evolução da distribuição da posse da Terra - município de Taquarituba

C E N S O S	1 9 6 0						1 9 7 0						1 9 8 0					
	ESTABELECIMENTO			ÁREA			ESTABELECIMENTO			ÁREA			ESTABELECIMENTO			ÁREA		
	Nº	%	Ha	%	Ha	%	Nº	%	Ha	%	Ha	%	Nº	%	Ha	%	Ha	%
- 10	140	38,0	960	7,9			308	30,9	2.066	5,5			284	29,8	1.653	4,3		
- 50	184	51,4	3.976	32,8			528	53,0	12.136	32,5			490	51,5	11.780	30,5		
- 100	28	7,6	1.954	16,1			94	9,4	6.638	17,6			115	12,1	8.010	20,7		
= ou + 100	14	3,8	2.703	22,3			60	6,0	12.146	32,5			54	5,7	10.498	27,1		
+ 500	-	-	-	-			5	0,5	3.066	8,2			8	0,8	5.416	14,0		
+ 1000	2	0,5	2.589	2,1			1	0,1	1.331	3,6			1	0,1	1.306	3,4		
T O T A L	368	100,0	12.589	100,0			996	100,0	37.383	100,0			952	100,0	38.669	100,0		

Fonte: IBGE

3.3.4 Percepção da População

Tal fase do desenvolvimento do projeto, objetiva a obtenção - de informações dos diversos segmentos da população a respeito do PNA (PROÁLCOOL) objetivando avaliar o grau de percepção com relação as mudanças ocorridas no modo de vida, nas relações de trabalhos e sociais, dos diferentes agentes sociais que propõem a realidade dos municípios pesquisados.

Para tanto efetuou-se um questionário específico para as áreas canavieiras/Barra Bonita e São Manuel) e outro para Taquarituba, por apresentar ainda uma ocupação diferenciada.

As questões formuladas de forma aberta para que os entrevista - dos pudessem discorrer sobre cada tema de forma subjetiva e ampla, tendo como princípio básico a problemática enfocada.

De acordo com a orientação da Gerência de Ação Comunitária, estabeleceu-se que seriam consultados representantes dos seguintes setores sociais:

- a) Poder Público: Prefeitura, Câmara Municipal, Casa da Agricultura, Centro de Saúde, Escolas Rurais e Urbanas, SABESP e outros.
- b) Poder econômico: Proprietários de terra, Usineiros, Comerciantes, Gerentes e a Carteira Agrícola do Banco do Brasil.
- c) Setores da Comunidade: Igrejas, Sindicatos dos Trabalhadores Rurais, Bóias-Frias, Empreiteiros.
- d) Meios de Comunicação: Jornais e Rádios Locais.

Em função da não disponibilidade de pessoal especializado para desencadear um efetivo processo de Participação Comunitária, recorreu-se à técnicos de formações inespecíficas para que ficasse garantida, ao menos, a primeira etapa do processo, qual seja a aproximação inicial com a população através da realização das entrevistas.

Assim foram efetuadas 27 entrevistas em Barra Bonita, 27 em São Manuel e 23 em Taquarituba, cujos depoimentos estão descritos - no item "Opinião dos Entrevistados". .

OPINIÃO DOS ENTREVISTADOS

A) Início e Motivo para a Introdução do Cultivo

Questões 1 e 2 :

1. Desde quando a cana é uma atividade importante na região?
2. Na sua opinião por que a cana foi introduzida nesse município?

Barra Bonita:

As pessoas entrevistadas nesse município unanimemente afirmam, existir cana de açúcar a partir da década de 40, havendo, porém, um certo avanço na década de 60. De qualquer forma, a introdução do cultivo coincide com a instalação da Usina da Barra.

Quanto ao motivo da introdução desse cultivo:

- 15 pessoas afirmam ser pela fertilidade do solo,
- 03 por incentivo, para este cultivo, do Governo Federal, via PROÁLCOOL, em detrimento a outros,
- 02 pela grande oferta de mão-de-obra na região,
- 02 por ser uma cultura que dá lucro com fácil cultivo.

São Manuel:

De acordo com os depoimentos, a cana está presente no município há 35 anos, mas por volta de 1950-55 de maneira incipiente. Nessa época havia uma pequena usina que posteriormente foi vendida e ampliada. A cana começa a realmente ter peso no município a partir da década de 70, mais precisamente pelo declínio da atividade cafeeira. Atualmente juntamente com o café é a atividade mais importante da região.

Com relação ao motivo da isenção do cultivo no município, os mesmos tópicos foram abordados pelos entrevistados dos diversos setores.

1. as sucessivas geadas de 75,77,79 desestimularam o plantio de café (11 depoimentos);
2. falta de apoio aos cafeicultores em contraposição ao incentivo do Governo Federal para plantio de cana (11 depoimentos);

3. fertilidade do solo do município (04 pessoas);
4. cultivo e lucro fácil possibilitando melhor salário ao trabalhador (07 pessoas);

O depoimento de uma bôia-fria é significativo a este respeito: "A cana entrou aqui por causa da geada; antes ninguém queria - abrir mão da terra para a usina plantar cana. Mas foi sorte de quem tinha terra para a usina abarcar; coitado mesmo é dos bôias-frias".

B) Significado e Mudanças Relacionadas à Introdução do Cultivo

Questões 3 e 4:

3. O que representa para voce o cultivo da cana? E para o município?
4. Voce acha que sua vida mudou depois que a cana tornou-se - produto importante no município? Em que sentido?

Barra Bonita:

No que diz respeito à questão 3, os entrevistados se restringiram a responder sobre o que representa a usina para o município.

Fica claro pelo próprio discurso dos entrevistados que a usina da Barra domina e influencia em várias instâncias o município.

Assim, o ponto mais citado (16 pessoas) foi a questão do nível de emprego que a usina e atividades coligadas proporcionam.

De acordo com dado fornecido por um comerciante do município 90% da população ativa é absorvida no cultivo e corte ou na própria indústria.

Em particular, os representantes do poder público, não apontam restrições a essa cultura. Consideram que esta trouxe progresso para a cidade em termos de:

- a) desenvolvimento do comércio (4 pessoas)
- b) arrecadação de impostos

De acordo com depoimento do Prefeito "O cultivo e a industrialização da cana para o município representam a maior força econômica que temos. A usina da Barra atinge 8.000 empregados: a parte industrial atinge de 1.200 à 1.500 e a parte da lavoura - 3.000. Então são 4.500 empregados diretos e indiretamente são 8 ou 9 mil. Em termos de comércio é excelente porque o cultivo da cana traz o pagamento do pessoal da usina e dos fornecedores. A usina dá assistência médica, dentária aos funcionários e fornece bolsas de estudo também".

Os representantes do poder econômico apontam restrições quanto a ser uma monocultura, pois a cidade só gira em torno da usina. Quando chega o período de entre-safra o comércio cai e o nível de emprego também. Por isso vêm no geral a diversificação do cultivo mas no geral, a introdução da cultura da cana é positiva.

Um industrial assim se expressa: "É uma atividade econômica importante de um lado e, por outro, sendo uma monocultura é um crime. Temos dependência total dela, se a cana vai bem, tudo vai bem, a cidade, o comércio. Na entre-safra o comércio cai. Se há uma crise no setor canavieiro, toda a cidade sofre".

Junto a comunidade foram levantados os seguintes dados:

1. o trabalhador volante (bóia-fria) é melhor remunerado no trabalho de corte de cana que em outra atividade agrícola (03 depoimentos);
2. no momento, está ocorrendo desemprego nas frentes de corte pela introdução de maquinária no campo (02 depoimentos);
3. há necessidade da diversificação da agricultura para não haver tanta dependência em relação à cana.

A questão 3 mostra, portanto, que em geral a usina trouxe crescimento econômico, apesar de alguns dados negativos terem sido frisados. Um dos entrevistados assim se expressou: "Se a usina resfriar, a cidade fica com pneumonia".

Em relação a questão 4, que procura uma resposta a nível individual, não foram obtidas informações concretas, dificultando uma avaliação de conjunto.

Os exemplos são os mais variados:

- "Sou médico e como tal minha vida não (mudou), mas sou fornecedor de cana e estou satisfeito" (Prefeito).
- "Como funcionária pública, não".
- "Mudou em todo sentido: vida social, econômica".
- "Do ponto de vista pessoal, a influência é positiva".
- "Mudou um pouco, né! São 22 anos lidando com cana. A gente acaba entendendo disso, né"?
- "Essa agricultura de cana é boa para os proprietários somente; para o trabalhador não"
- "A vida do trabalhador melhorou. A gente ganha mais".
- "A vida piorou; Não há mais pássaros, peixes ou água de boa qualidade".
- "A diferença é que na entre-safra os trabalhadores procuraram mais a igreja".

São Manuel

Com relação a questão 3 há uma diferença em relação à Barra Bonita. As pessoas não colocam a usina enquanto atividade industrial como representativa, mas o próprio cultivo e corte é que caracterizam sua presença.

A figura do usineiro não é conhecida, não conhecem sua procedência ou atuação, sendo que algumas vezes a usina de São Manuel é confundida com a usina da Barra.

As entrevistas nos dão os seguintes dados:

- O Prefeito afirma que a cana representa 50% da economia agrícola municipal.
- 13 pessoas afirmam que o cultivo da cana representa emprego para o município.
- 09 pessoas dizem que o trabalho no corte de cana remunera melhor o trabalhador rural.
- 07 pessoas consideram que o decréscimo do café e, conseqüentemente, o início do cultivo da cana prejudicou o comércio lo-

cal, pois a distribuição da renda não é feita de forma homogênea. Já 02 pessoas afirmam que a cana influenciou positivamente o comércio, havendo maior movimento, principalmente na época da safra.

- 03 pessoas consideram que a cana trouxe um aumento da arrecadação tributária e, portanto, benefícios para o município.
- 05 pessoas consideram negativo o constante desenvolvimento dessa cultura, havendo necessidade da diversificação da agricultura e a fixação da população no campo.

"A cana fornece maior oportunidade de emprego e salário, o pessoal ganha mais e tem oportunidade de mandar as crianças para a escola". (Diretora da Escola).

Quanto à questão 04, 08 pessoas acreditam que suas vidas mudaram. Os motivos são:

- porque vieram para a região para trabalhar na cana (02 pessoas).
- porque agora têm mais dinheiro (02 pessoas)
- porque há menor procura da Casa da Agricultura (01 pessoa) (Agrônomo da Secretaria da Agricultura);
- com o êxodo rural e os trabalhadores vindo morar na cidade, a vida religiosa deixa a desejar.

Outras 09 pessoas afirmam que nada mudou em suas vidas. Exemplo: "Acho que a vida piorou, a cidade pensa em crescer, mas não cresce, o povo continua o mesmo".

C) Alimentação no Município

Questão 05:

5. O que você come e como consegue os alimentos? Como é adquirir a alimentação aqui?

Barra Bonita:

Todos os entrevistados afirmam que o município não é auto-suficiente em produtos para alimentação. Todos os produtos são "importados" de outros municípios e são comercializados predominan

te pela Cooper-Barra, Cooperativa ligada à usina.

"A alimentação vem de fora. O OMETTO domina o setor de supermercados. Não é como há 40 anos atrás, que todos tinham sua horta, não se usava química".

São Manuel:

Todos os entrevistados dizem que a maior parte dos alimentos consumidos no município são "importados" de outras regiões.

Junto à esta afirmação, outros falam:

- Que está sendo elaborado um projeto de cinturão verde para o município ser auto-suficiente em matéria de alimentação. Já está havendo um incentivo para formação de hortas comunitárias e domésticas. (04 pessoas);
- Que anteriormente quando havia fazendas de café, havia maior produção de alimentos, pois plantava-se entre fileiras de café. Mas na situação atual, o plantio de outros produtos junto à cana é impossível porque impossibilitaria o uso de maquinaria e também porque o trabalhador, após 08 horas de serviço na frente de corte, não tem mais vontade de plantar (05 pessoas).

"A briga agora é pelo salário mínimo", alega o chefe do Posto de Saúde.

D) Opinião sobre o Proálcool

Questão 6:

6. O que você sabe do Proálcool? (vai continuar? deu certo, ou não? por que? sugestões)

Barra Bonita

De modo geral, pela falta de informação sobre o assunto, tal tema foi pouco aprofundado, principalmente pelos representantes da comunidade, que muito pouco disseram.

Dos depoimentos colhidos com representantes do poder público e poder econômico como: "O álcool é uma fonte energética alternativa ao petróleo tendo em vista a autonomia nacional, gera empregos, etc", ressalvas eram feitas:

- 04 pessoas são contra o monopólio da Petrobrás que inclusive, dificulta a distribuição;
- 05 pessoas são contra o cultivo da cana em área de agricultura diversificada;
- 02 pessoas salientam a necessidade de desenvolvimento da tecnologia, para a produção e não só de combustível para automóvel;
- 01 pessoa ressalta que a continuidade do programa traduz uma degradação ambiental.

Quanto aos representantes da comunidade 05 dos 10 entrevistados não sabiam nada sobre o assunto.

Um bôia-fria assim se expressa: "Pelo que tá, vai continuar esse negócio da cana: mas sobre o Proálcool eu não sei nada".

Um comerciante afirma: "O Proálcool é uma realidade que tem que padronizar. Está mal distribuído. Tem algo que foge à nossa percepção, isto quanto à distribuição e como está sendo feito. Acho que ele vai continuar, mas ele não deveria competir com outros recursos naturais mais úteis. Deveria ser circunscrito e nunca, a atividade mais importante de uma região. Todo núcleo deveria ter a implantação de uma mini-usina, mas nunca um município viver em função do álcool.

São Manuel

Grande parte dos entrevistados não tem informação sobre o programa. Onze pessoas alegaram não saberem do que se trata.

Aqueles que prestaram depoimento levantaram os seguintes pontos:

- 07 pessoas vêem a necessidade de um planejamento criterioso para a introdução do plantio de cana nas regiões, havendo necessidade de contenção das extensões de cana, dando prioridade à agricultura que vise a alimentação.

- 07 pessoas não acreditam que a produção de álcool traga benefícios à população: poucos (usineiros e pessoas ligadas ao programa em si) tiram vantagens em termos financeiros.
- 06 consideram uma fonte alternativa de combustível e terá continuidade no futuro.
- 03 acham que deveria ser mais criterioso e honesto.

E) Emprego do Lucro

Questão 07:

7. O lucro que traz o cultivo da cana é empregado no próprio município?

Barra Bonita

A maior parte dos entrevistados (12 pessoas) afirmam que parte do lucro é revertido no próprio município: em assistência médica, escolas, na própria cooperativa, também em equipamentos de controle para poluição, (medida tomada a partir de reclamações da população) e maquinário para a usina.

Outra parte (09 entrevistados) afirma que permanece no município o salário dos cortadores e fornecedores de cana, não havendo outros investimentos.

- 06 pessoas não fornecem dados.

Exemplos de depoimentos: "Sempre um pouco reverte para o município, mas não sei até que ponto. Temos aqui uma fazenda com duas escolas. O pessoal da Usina dá toda assistência para os alunos: assistência hospitalar, material escolar, merenda, agasalhos, uniformes, mas isso é só para as escolas que estão dentro da propriedade da usina". (Diretor de Escola)

"No município a maioria do lucro vai para reinvestimento em termos de propriedade. O usineiro investe dentro e fora, mas isso aqui na Barra só".

"Parte do lucro é aplicado no Município. O salário não é justo mas a Usina paga melhor que todos usineiros da região. Ajudou a construir a Casa Paroquial, Santuário, Igreja". (Padre)

São Manuel

De modo geral foi observado a partir do discurso dos entrevistados, que a Usina deixa muito a desejar no que se refere a contribuições para o Município.

A contribuição citada por 06 pessoas fica a nível de proporcionar emprego, mas falha não proporcionando assistência social, lazer, escolas e por não reservar áreas para o plantio de cereais.

A causa para tanto apontada pelas entrevistados, é que o usineiro não sendo de São Manuel (é de Araraquara) não tem interesse na melhoria do Município. Na cidade é um desconhecido. Diferente do caso de Barra Bonita que Orlando Ometto está presente em cada esquina, por ser constantemente lembrado por seus empregados, sendo que alguns acham até, que ele mora no município.

Exemplos de depoimentos: "A usina de Lençóis fez um ambulatório, a daqui não faz nada para São Manuel. Isso é um problema porque o dinheiro arrecadado daqui pelo menos em parte deveria ficar no Município. As terras ociosas deveriam ser dadas aos trabalhadores para que plantassem feijão e outras coisas mais" (ve reador PMDB)

"A usina de açúcar tem investimentos muito altos, então fica girando aqui dentro mesmo. Há uma idéia que o lucro é absurdo, se bem que eu sou suspeito para falar. O investimento é feito em maquinarias, além do agravante de ser uma economia controlada". (usineiro)

"Eu acho que não emprega aqui porque o usineiro não é São Manuelense. Então ele não aplica o dinheiro dele aqui".

F) Técnicas para cultivo e Uso de Agrotóxicos

Questões 8 e 9:

8. A maneira como está sendo feito o cultivo da cana traz problemas para terras e rios do município. Por que?
9. O uso do veneno agrícola está trazendo problemas de saúde para a população?

Com relação a esta questão, os mesmos tópicos foram levantados pelos entrevistados dos diversos setores.

Os seguintes pontos foram abordados:

1. A água de lavagem de cana (que contém agrotóxico) tem contaminado os rios (03 pessoas).
Um indivíduo alega que o rio já vem poluído de São Paulo.
2. O vinhoto é aproveitado na lavoura portanto não traz problemas (02 pessoas).
Com relação a esta mesma questão, 3 pessoas afirmam que a vinhaça infiltra em poços artesianos prejudicando a qualidade da água.
3. A fuligem que existe na cidade, proveniente das atividades da Usina foi controlada pela instalação de novas caldeiras. (04 pessoas),
4. A queimada não prejudica nem a saúde, nem o ar. (03 pessoas)
Outros 3 afirmam que tanto a queimada como o uso de agrotóxicos vem exterminando a fauna e flora.
5. Uma pessoa fala que, pelo desgaste do solo a produtividade vem baixando, outros 07 indivíduos afirmam que o desgaste do solo vem sendo combatido com técnicas de plantio adequadas (adubação verde, cultura em faixas, cultivo mínimo), só ocorrendo desgaste e baixa de produtividade com pequenos agricultores.
6. A usina procede ao desmatamento da mata ciliar para plantio. (01 pessoa)
7. Os agrotóxicos aplicados na plantação de cana vem contaminando os rios, sendo que 03 pessoas citaram casos de intoxicação por venenos agrícolas.
8. Há necessidade de educar a população sobre o uso de agrotóxicos e fiscalização dos órgãos públicos sobre os mesmos.

Exemplos de depoimentos:

"Estou plantando sem dar descanso à terra, não uso vinhaça, só produtos químicos e estou fazendo adubação verde; a cada ano

produzo mais. Em termos do ar o inconveniente é o cheiro e a poluição, que antes tinha muito mais, mas agora com novas caldeiras diminuiu, tem o carvãozinho das queimadas, mas isso não é nada. A queimada apesar do inconveniente é muito necessária, cortar cana sem queimar não dá. Além disso teria que pagar mais para o cortador, se a cana não fosse queimada". (Centro de Saúde)

"Como faz o Grupo Ometto, não traz problemas; pois fazem dentro das técnicas de conservação do solo, correção de acidez. Já os pequenos agricultores, não tendo recursos vão empobrecendo a terra. Eles fazem queimada duas vezes ao ano e isso para o solo, fauna e flora é um crime. Polui o ar, chegando a alterar a visibilidade devido à fumaça que provoca. Agora, quanto ao uso de veneno, a forma como vem sendo usado é um auto-suicídio. É preciso educar o agricultor agora, para daqui há 30 anos colhermos os frutos". (industrial)

"A cana desgasta o solo, por isso eles colocam vinhaça como adubos. Os adubos utilizados têm trazido problemas na captação de água subterrânea, o lençol freático tem sido afetado. Os médicos dizem que nossa água não está boa, deve ser tratada. Quanto ao ar, temos a queimada que além de provocar fumaça, provoca fuligem também".

São Manuel

Os depoimentos acerca dessas duas questões são os seguintes:

Quanto aos problemas decorrentes do cultivo e corte:

- 13 entrevistados afirmam que a cana desgasta o solo.
- 10 pessoas afirmam que os agricultores utilizam técnicas de plantio adequadas tendo em vista a conservação do solo mas dentro deste mesmo ponto 04 pessoas dizem que a Usina só tem cuidados com as terras de sua propriedade; as arrendadas são entregues em péssimo estado, 02 pessoas afirmam que na Usina da Barra a terra é melhor conservada que em São Manuel, pois neste município a Usina é inferior em tamanho de produção.
- 09 pessoas citam problemas relacionados a fuligem provenien -

tes da atividade industrial que suja a cidade, e de material particulado e gases que exalados das queimadas pois a cana estando muito próxima da zona urbana, esta é afetada.

Há também o problema do extermínio da fauna e flora.

E alegada a realização da queimada por facilitar o corte, - pois do contrário fica difícil a penetração do trabalhador - no canavial, além de ser retardado o serviço prejudicando a qualidade da cana.

- 04 pessoas afirmam que a vinhaça tem sido aplicada na lavou-
ra para aumento de produtividade, mas deixa o ar saturado e
difícil de ser respirado.
- Quanto à poluição nos rios, as pessoas não tem muito conheci-
mento. 05 pessoas afirmam que fica poluído por herbicida e
adubo.

Quanto ao uso de agrotóxicos, os pontos levantados por 11 pes-
soas foram:

- É utilizado em quantidades maiores que as determinadas, oca-
sionando prejuízo ecológico.
- As culturas próximas a áreas canavieiras são prejudicadas, -
quando há pulverização de herbicidas. (café, manga, mamão).
Houve época em que os agrotóxicos eram pulverizados por via
aérea, havendo morte de animais. Hoje não mais.
- Com relação à saúde há consciência de que são prejudiciais ,
causando morte gradativa. Sendo que no Município já houveram
mortes por intoxicação.

Os entrevistados sentem a necessidade de um trabalho de educa-
ção junto à população, visando a conscientização, dos riscos -
dos agrotóxicos utilizados para a saúde. Pois acreditam, que
a maior parte dos acidentes ocorram por imprudência de quem
aplica. Exemplo: "Alguns dizem que onde passa a cana, não se
planta mais nada. Eu não sei, o que acontece é que eles não
usam adubo orgânico, mas a plantação é feita com curvas de ní-
vel. No caso de uso de agrotóxicos o perigo é que afete os
rios. Acontecem casos de intoxicação por imprudência. Na verda-
de usam contra praga, mas criam outras e acaba com a fauna e
flora".

Taquarituba

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

1. Histórico da Produção Agrícola na Região:

- Principal produto
- Produto que requer maior utilização de mão-de-obra
- Substituição de culturas

Tratando-se de um Município com agricultura diversificada os principais produtos são: feijão (sua cultura ocupa maior extensão de acordo com dados de entrevistados), milho, algodão e arroz.

O feijão tornou-se mais importante por ser "uma lavoura rápida", de 90 dias, e portanto, o retorno, em termos de lucro é quase imediato.

O milho, em termos de conservação do solo é apontado como o melhor produto pelos entrevistados, mas é uma lavoura mais demorada (de 06 meses) necessitando também, de propriedades com maior extensão e mais capital, o que não coaduna com as características do Município, onde predomina a pequena propriedade. Além disso é um produto que requer pouca mão-de-obra, e a sua cultura é bastante mecanizada.

O produto que requer maior utilização de mão-de-obra é o algodão, sendo seguido pelo feijão.

De acordo com depoimento dos entrevistados não houve uma substituição de cultura marcante. Os produtos sempre foram os mesmos, o que varia são as proporções, dependendo da época. Na década de 70 o milho e o algodão foram os principais produtos, atualmente como foi dito é o feijão, mas devido às secas, 04 safras foram perdidas gerando-se certo desinterêsse econômico para esta cultura.

Conforme depoimento de 02 proprietários de terra, o cultivo da ervilha, tem se apresentado como uma alternativa econômica para a região, bem como outros cultivos como a batata e o tomate. Constatou-se ainda a iniciativa de um produtor, de plantar amoreiras visando a criação de bicho-da-seda.

Os principais produtos agrícolas do município segundo os produtores são o milho, feijão e algodão.

2. Mão de Obra Utilizada e a Existência de Vínculos Empregatícios

Todos os entrevistados afirmam que a mão-de-obra utilizada é basicamente de bôias-frias, estes trabalham por dia, sem nenhum registro.

"Acabou o trabalho acabou o contrato"

O motivo geral apontado basea-se na alegação de que a legislação trabalhista é inadequada ao meio rural, sendo que as atribuições financeiras para a manutenção de colonos é muito onerosa para os proprietários; recorrendo-se assim, época de maior demanda de mão-de-obra, ao trabalho temporário ou volante para suprir esta demanda. (05 pessoas)

Sendo característica do Município a existência de pequenas propriedades, a manutenção básica da lavoura é feita pela própria mão-de-obra familiar, o bôia-fria é mais utilizado na época da colheita. (05 pessoas)

- Os trabalhadores são mal transportados, ocorrendo por vezes acidentes. (03 pessoas)
- O Sindicato do trabalhador rural pouco contribui para melhoria das condições de trabalho.

O Presidente do Sindicato assim se expressa: "O bôia-fria não tem registro. Em caso de assitência o trabalhador apela para o Sindicato ou Funrural. Em casos mais difíceis apela-se para a Federação do Sindicato em São Paulo. O Sindicato não tem condições de brigar por registro porque aqui a agricultura é de pequenos e não têm condições de registrar. Cada dia se trabalha com um patrão diferente".

3. Obtenção de Generos Alimentícios (Abastecimento)

Parte da alimentação (arroz, feijão, milho) fica por conta da produção da região. Os industrializados vêm em sua totalidade dos grandes centros. Está havendo um incentivo para o desenvol

vimento da produção de horti-fruti-granjeiros, sendo que já foram feitas 03 hortas comunitárias no município.

4. Opinião acerca da entrada de um novo produto na Região (com objetivos de ocupação da mão-de-obra e para suprir ne cessidades do próprio Município)
 - a) O que acha do Próalcool (continuidade, sugestões)
 - b) O que acha da introdução ou desenvolvimento da cultura ca navieira no município
 - c) se o indivíduo tem conhecimento de experiências com cultivo da cana em outros municípios (em termos de qualidade do solo, utilização da mão-de-obra, tipo de trabalho)

Essa questão visa fundamentalmente conhecer a opinião dos entrevistados acerca do Próalccol e sobre a cultura canavieira.

Dos depoimentos colhidos a respeito do Próalcool forma-se o seguinte perfil:

- 06 pessoas não têm informações aprofundadas sobre o programa e não emitiram opinião.
- 08 pessoas o consideram como uma alternativa, tendo em vista o problema de combustível. Já outras duas alegam existir interesses muito fortes em torno do programa descaracterizando-o.
- o problema do avanço da cultura da cana é percebido pelos entrevistados. Para 07 pessoas, este avanço é muito "perigo so" por que acarreta em um decréscimo da área agrícola de gêneros alimentícios, que no final vai afetar diretamente o total da produção de alimentos no Estado.
Para tanto a opção colocada é a formação de mini-destilarias e não de grandes usinas como a de Barra que ocupa todo o município com a cultura canavieira, e ainda diversos municípios em seu redor.
- Outra colocação é a respeito do alto custo do álcool que vem acompanhando o da gasolina. A questão fundamental, colocada, é que não se consegue perceber qual é a ligação existente entre um e outro, se o álcool continua sendo produzi-

do normalmente e ainda aumentando cada vez mais a produção total no País.

- Com relação a continuidade do Próálcool, de modo geral, todos acreditam no seu prosseguimento, embora tenham sido apresentadas diversas ressalvas e propostas de alteração na forma como o Programa vem sendo conduzido e implantado, tanto a nível de subsídios oferecidos pelo governo, como também a forma de cultivo e produção e até da própria distribuição e comercialização do produto.

Quanto à opinião dos 22 entrevistados sobre a introdução da cultura canavieira no município, 20 deles são contra.

O motivo alegado é que a cana de açúcar se expande ocupando lugar de outras culturas destinadas a alimentação. Preferem que o município continue com a agricultura diversificada.

De qualquer forma, o Município necessita de atividades que demande maior utilização de mão-de-obra. Citam como solução a instalação de uma agroindústria, que não seja destilaria de álcool ainda que aparentemente remunere melhor o trabalhador rural, e sim um empreendimento que utilize como matéria prima os produtos agrícolas tradicionais da região, como por exemplo uma refinadora de óleo.

5. Agrotóxicos

- a) dentre os produtos da região, qual requer maior utilização de agrotóxicos?
- b) problemas de saúde
- c) tipo de aplicação

As respostas são semelhantes para os 22 entrevistados:

- o produto da região que mais utiliza agrotóxicos é o algodão, seguido pelo feijão. Para o milho não é utilizado.
- 15 pessoas conhecem casos sérios de intoxicação. Há casos de feridas na pele, casos de morte. A causa para isso é o descuido no momento da aplicação, que é feita sem máscara,

luvas ou qualquer outro equipamento, e também na falta de fiscalização e orientação na venda dos produtos.

"O pessoal utiliza o veneno e toma leite em seguida. Achrom-se protegidos com isso..."

A aplicação dos produtos na lavoura, normalmente, é feita por bomba costal e trator, ocorreram alguns casos de aplicação por via aérea, que acarretaram em mortes de animais, prejudicando também outras culturas próximas às que estavam sendo pulverizadas.

6. O lucro da produção do Município é revertido nele mesmo ou empregado fora?

- 08 pessoas das 24 entrevistadas não sabem o destino do lucro.
- 13 afirmam que tendo em vista que a estrutura agrícola do Município é constituído por pequenas propriedades, o lucro obtido pelo agricultor é revertido em melhorias na própria propriedade, compra de novas terras e de maquinaria agrícola, casas e no comércio em geral.

Foi declarado por 05 pessoas, que a maior parte da produção do Município é vendida para "atravessadores", sem nota fiscal, pois a comercialização realizada com a emissão de nota fiscal, implica na redução de 17% do valor da venda, por parte do atravessador.

"O produtor agrícola é o que mais sonega no município; é um problema insolúvel. Pode-se fazer até campanha de conscientização, dizendo que não é o produtor que vai pagar o imposto e sim o "atravessador", mas ele fica submetido à chantagem do comprador que exige o produto sem nota ou então 17% mais barato. O que reverte para o Município é o movimento comercial gerado por uma boa safra. Quanto ao recolhimento de ICM, tem firmas que compram algodão aqui e recolhem impostos em outros municípios, o dinheiro arrecadado não fica aqui. A arrecadação é insignificante, é preciso vigiá-la mais, sobretudo no produto agrícola".

7. Possíveis problemas para solos e rios, decorrentes do cultivo de cada produto

Os entrevistados têm poucas informações à respeito de problemas em relação aos rios. Somente 06 pessoas afirmam que o Taquari está poluído por agrotóxicos, que é carregado pelas chuvas, porém não tecem maiores comentários.

Quanto ao solo 07 pessoas afirmam não conhecerem problemas; - consideram que são observadas as técnicas de conservação.

Dezesete pessoas entrevistadas declararam que o plantio contínuo de feijão e algodão sem rotação com outras culturas ocasionam o desgaste do solo, podendo realizar tal prática com a cultura do milho, sendo que isto não ocorre pelo fato dos produtores do município possuírem pequenas propriedades caracterizado por unidade familiar desprovidas de orientação técnica e créditos, ficando condicionados a plantar de acordo com as técnicas tradicionais que no seu entender possibilitam garantir uma produtividade suficiente que tem garantia de mercado.

No município a prática da queimada é utilizada em algumas propriedades para limpeza dos terrenos, não sendo uma prática sistêmica e generalizada.

Ainda foram enfocados os problemas de desmatamento que ocorrem no Município, visando a comercialização de madeiras e novas áreas para cultivo.

8. Para trabalhador (ou geral)

- a) se existe preferência de trabalho com algumas culturas específicas (em termos de remuneração, desgaste)
- b) forma(s) de pagamento.

De acordo com as declarações apontadas, não existe uma cultura que seja de maior preferência dos trabalhadores. A preocupação é garantir trabalho o ano todo, independente do tipo de cultura e remuneração que inclusive é determinado pelo empreiteiro ("gato").

Na tentativa de assegurar trabalho por maior período, os "bóias-frias" sujeitam-se a trabalhar em outros municípios, algumas vezes viajando por mais de 04 horas por dia.

As formas de pagamento são estabelecidas pelo tipo de cultura, por exemplo, na colheita de feijão paga-se por área e na do algodão por peso, tratadas diretamente com o "gato", que não mantem na maioria dos casos vínculo empregatício com o "bóia - fria".

Em anexo, quadro demonstrativo contendo critérios e dados referentes a este item.

3.3.5. Unidades Agroindustriais

3.3.5.1. Usina da Barra S.A. - Açúcar e Alcool

O empreendimento industrial está localizado no município de Barra Bonita, com uma distância aproximada de 4 km do centro urbano.

A empresa iniciou suas atividades em 1946, tendo sido constituída em 1949, registrada na Junta Comercial do Estado de São Paulo sob o número 43.678.

A área ocupada pela firma é de 2.230.264 m², com uma área construída de 68.925 m². Atualmente estão empregados no setor industrial 1150 funcionários, tendo na área administrativa 200 funcionários.

Para a produção de álcool e açúcar o empreendimento utiliza 75.000 ha de cultura da cana, sendo 40.000 ha de sua propriedade e os demais de terceiros, com 5.000 ha arrendados. As terras situam-se nos municípios de Barra Bonita, Igaraçu do Tietê, Dois Córregos, Santa Maria da Serra, Mineiros do Tietê, Jaú, São Manuel e Torrinha.

Para a safra 83/84 está previsto uma produção de 315.000 toneladas de açúcar e 230.000 m³ de álcool. Na safra anterior foram produzidos 234.261 toneladas de açúcar e 210.000 m³ de álcool.

A empresa pretende ampliar suas instalações para a safra 84/85 com o que passará a produzir 315.000 m³ de álcool e 231.000 toneladas de açúcar. Haverá, portanto, uma diminuição de 26,6% na produção de açúcar. Segundo informações obtidas no empreendimento, atingir-se-á, assim, a capacidade máxima de produção da unidade de processo.

A unidade industrial é constituída basicamente de uma usina de açúcar, uma destilaria de álcool e um setor de refinação com uma capacidade produtiva diária de aproximadamente 1.750 toneladas, 1.166 m³ e 567 toneladas respectivamente.

É uma Usina autônoma, e possui diversos departamentos técnicos próprios, necessários à produção e comercialização dos produtos.

A produção de açúcar e álcool desde o início de funcionamento - da empresa tem se apresentando da seguinte forma, conforme a tabela abaixo:

SAFRA	PRODUÇÃO DE AÇÚCAR SACAS DE 50 kg	PRODUÇÃO DE ALCOOL (m ³)
1946/47	2.469,00	107
1947/48	3.302,65	606
1948/49	5.364,55	640
1949/50	5.907,90	440
1950/51	9.009,20	1.112
1951/52	11.191,75	1.445
1952/53	17.965,45	2.345
1953/54	22.254,00	3.831
1954/55	22.701,85	5.820
1955/56	30.545,05	5.304
1956/57	39.448,60	5.605
1957/58	42.960,00	13.277
1958/59	78.068,05	14.149
1959/60	60.041,05	15.500
1960/61	72.296,00	15.350
1961/62	73.020,85	9.370
1962/63	114.278,00	16.686
1963/64	78.913,20	15.773
1964/65	150.430,20	17.500
1965/66	160.224,80	29.512
1966/67	98.585,70	47.298
1967/68	99.099,10	23.530

SAFRA	PRODUÇÃO DE AÇÚCAR SACAS DE 50 kg	PRODUÇÃO DE ALCOOL (m ³)
1968/69	140.525,60	16.265
1969/70	132.948,00	17.351
1970/71	128.484,35	33.453
1971/72	129.967,40	18.240
1972/73	152.603,20	25.850
1973/74	180.884,00	21.206
1974/75	192.432,50	24.400
1975/76	164.979,95	24.254
1976/77	209.499,95	33.935
1977/78	220.500,00	63.075
1978/79	176.100,00	95.300
1979/80	159.330,05	117.500
1980/81	203.550,00	146.500
1981/82	205.500,00	140.000
1982/83	234.261,70	210.800
1983/84	261.801,60	230.000

Como se verifica, a relação de produção de açúcar e álcool - até a safra 75/76 foi em média, de aproximadamente 7 toneladas de açúcar para 1 m³ de álcool. Nos anos seguintes, a proporção diminuiu sensivelmente chegando a uma relação de 1 tonelada de açúcar para 1 m³ de álcool.

Para a safra 1984/85 a relação será ainda menor, chegando à proporção de 1 tonelada de açúcar para 1,4 m³ de álcool.

O consumo de água é aproximadamente 6.500 m³/h na época da safra, sendo a captação feita unicamente no Rio Tietê. Este número é próximo do consumo de água diário de uma cidade com cerca

de 750.000 habitantes. As águas são consumidas no processo, pelos seguintes setores:

Lavagem de cana - $5000 \text{ m}^3/\text{h}$

Embebição das moendas - $350 \text{ m}^3/\text{h}$

Caldeiras - $597 \text{ m}^3/\text{h}$ (circuito semi-fechado)

Colunas barométricas - $9000 \text{ m}^3/\text{h}$ (circuito semi-fechado)

Refrigeração de bombas e mancais - $380 \text{ m}^3/\text{h}$

Lavagem dos gases da caldeira - $400 \text{ m}^3/\text{h}$

Lavagem de pisos - $30 \text{ m}^3/\text{h}$

Diluição de mel - $210 \text{ m}^3/\text{h}$

Lavagem de dornas - $110 \text{ m}^3/\text{h}$

Refrigeração das dornas e destilarias - $10700 \text{ m}^3/\text{h}$ (circuito fechado)

A água consumida para fins domésticos, apresenta uma vazão de $5,6 \text{ m}^3/\text{h}$.

Os efluentes líquidos gerados pela indústria são constituídos da seguinte forma:

purga de caldeira - $22 \text{ m}^3/\text{h}$

Lavagem dos gases da caldeira - $400 \text{ m}^3/\text{h}$

Lavagem de pisos - $30 \text{ m}^3/\text{h}$

Lavagem de equipamentos - $110 \text{ m}^3/\text{h}$

Efluentes de filtros - $12 \text{ m}^3/\text{h}$

Lavagem de filtros - $12 \text{ m}^3/\text{h}$

Lavagem de cana - $5000 \text{ m}^3/\text{h}$

Restilo - $750 \text{ m}^3/\text{h}$

As águas de lavagem de cana, lavagem dos gases da caldeira e purga das caldeiras são encaminhadas a três lagoas de decantação, indo o efluente final para o Rio Tietê.

Os efluentes decorrentes da lavagem de pisos, lavagem de dor -

nas, parte das colunas barométricas e o restilo são aplicados na agricultura.

Os esgotos sanitários recebem tratamento primário, sendo posteriormente enviados ao Rio Tietê.

A produção diária de restilo é da ordem de 18.000 m^3 , sendo totalmente aplicado na agricultura.

A empresa aplica o restilo no solo, através de canhões de aspersão, operando com um raio máximo de 30 metros, com uma taxa de $150 \text{ m}^3/\text{ha}$. Outro método de aplicação é por caminhões, com uma taxa de $100 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Atualmente a empresa conta com aproximadamente 45 km de tubulação para distribuição de restilo, operando 4 estações de bombeamento. É objetivo eliminar o uso dos caminhões, utilizando-se o método de aspersão por canhões.

Para geração de vapor são utilizadas 8 caldeiras, sendo 3 de 150 ton/h de vapor e 5 de 60 ton/h de vapor, consumindo 330 ton/h de bagaço de cana. Apesar da expressiva quantidade de resíduo sólido utilizado, ainda tem-se um grande acúmulo de bagaço. São moidos diariamente na época da safra, aproximadamente 27.000 toneladas de cana, produzindo cerca de 7.000 toneladas de bagaço.

As caldeiras são providas de S.V.L.E. e E.C.P. (lavadores e mult ciclones) para contenção de material particulado.

Na época da safra são obtidos diariamente 810 toneladas de torta de filtro, material orgânico que é aplicado na lavoura como fertilizante, com uma taxa de aproximadamente $3 \text{ ton/ha}(\text{seco})$.

3.3.5.2. Usina Açucareira São Manuel S.A.

A empresa situa-se no Município de São Manuel, distanciando-se do núcleo urbano cerca de 8 km. As atividades foram iniciadas desde 1940, dedicando-se, principalmente, à fabricação de açúcar.

Atualmente, são produzidos 110 m³ de álcool e 500 toneladas de açúcar por dia, utilizando-se de uma unidade de fabricação de açúcar e uma destilaria de álcool. É atualmente, cooperada da COOPERSUCAR, de onde recebe toda a assistência técnica à parte produtiva.

A unidade industrial emprega cerca de 500 funcionários, sendo que na área de cultivo, na época da safra, 1500 lavradores trabalham para a empresa.

A área de cultivo de cana é constituída por 18.000 hectares, sendo aproximadamente 9.000 hectares de terceiros.

A produção de álcool e açúcar tem se apresentado, nos oito últimos anos, da seguinte forma:

ANO	CANA MOIDA (ton)	AÇÚCAR (ton)	ÁLCOOL (m ³)
1976	419.270	34.729,980	4.632
1977	588.353	45.220,320	11.101
1978	595.338	37.219,800	18.287
1979	673.277	36.120,000	23.675
1980	704.229	52.435,000	21.015
1981	631.124	48.940,000	16.100
1982	837.469	60.000,000	25.300
1983	917.929	67.555,350	23.868
1984*	917.929	67.555,350	23.868

O fornecimento de água para a indústria é realizado através de captação superficial em uma represa formada pelo córrego Araguaia Mirim - classe 2. O consumo de água é de aproximadamente 600 m³/h.

Face à inexistência nas proximidades de um manancial com va-

zão considerada, a empresa recorre à recirculação de suas -
águas industriais, com o que praticamente não há despejos lí-
quidos das mesmas, principalmente com as águas de lavagem de
cana (2000 m³/h).

O volume gerado de restilo por dia é da ordem de 1430 m³, sen-
do totalmente aplicado na lavoura com caminhões e por canhões'
aspersores.

A geração de vapor é realizada por cinco caldeiras, utilizando
como combustível o bagaço da cana. A produção diária de bagaço
na última safra foi de aproximadamente 6000 ton.

4. POLUIÇÃO AMBIENTAL ADVINDAS DA IMPLANTACÃO DO PROÁLCOOL NAS ÁREAS EM QUESTÃO

4.1. Fontes de Poluição da Usina da Barra

4.1.1. Poluição do Ar

As emissões decorrentes da queima de bagaço de cana em caldeira (material particulado) são controladas através de lavadores de gases e multiciclones, apresentando-se como adequados.

Os vapores de álcool provenientes das dornas de fermentação, arrastados pelo CO_2 da própria fermentação, são condensados em uma coluna de condensação, com um rendimento em torno de 90%, com uma eficiência suficiente para evitar a emissão de volumes significativos de álcool na atmosfera. A aplicação de tal tecnologia visa obter um maior rendimento de produção, independente de se apresentar como instrumento de controle de poluição.

O maior problema de poluição do ar que se nota na área, proveniente do setor industrial é o odor emitido pelos tanques de vinhaça e das lagoas de decantação das águas de lavagem de cana, afetando seriamente a qualidade do ar da região, notadamente na cidade de Barra Bonita.

Outra fonte significativa de poluição do ar, são as emissões de particulados (bagaço de cana), proveniente do estoque ao ar livre de tal material, que são arrastados pela ação dos ventos, indo atingir a zona urbana.

Na área agrícola, o principal problema é a adoção da prática de queima da cana gerando enormes quantidades de material particulado e produtos de combustão causando à primeira vista, problemas e incômodos. No entanto, é sabido que se tem como produtos de combustão, gases e vapores, que alteram a qualidade do ar da área, podendo causar sérios problemas à saúde da população atingida.

Nos contatos mantidos com a população de Barra Bonita, as pessoas que não tem vínculo com o complexo agro-industrial, não se inibem em declarar os problemas de poluição do ar que os afetam como: o odor insuportável, problemas respiratórios, incômodos -

com material particulado decorrentes da queimada e do estoque de bagaço. Chegamos mesmo a registrar o depoimento de um cidadão - que trabalha na cidade, motivado a mudar com a família para outra localidade, por agravamento do estado de saúde de um filho que apresenta problemas respiratórios.

Como se conclui, os problemas de poluição do ar advêm, basicamente, da indústria e são de difícil controle, havendo a necessidade premente de se tomar outras medidas que visem a minimização dos efeitos como a normatização da queimada da cana, melhor localização dos tanques de vinhaça, lagoas de tratamento e estocagem de resíduos sólidos, ou seja, a implantação de empreendimentos agroindustriais requer um estudo que englobe todos os possíveis impactos ambientais.

Tal situação demonstra nitidamente os efeitos da inexistência - de um planejamento do uso e ocupação do solo, que racionalize e discipline a apropriação em função de parâmetros sociais, físicos e econômicos, com o qual acreditamos que se possa obter uma adequação do agente poluidor com o meio ambiente.

4.1.2. Poluição das Águas

Sob o ponto de vista de poluição das águas, pode-se considerar a atividade sucroalcooleira, sem nenhuma dúvida como uma das mais significativas. O processo industrial além de necessitar de grandes volumes de água, chegando a ser um dos principais fatores de determinação locacional, gera efluentes líquidos com concentração de DBO_5 variando aproximadamente de 50 a 20.000 mg/l.

No caso específico da Usina da Barra, para cada litro de álcool - produzindo, obtem-se 10 litros de vinhaça, correspondendo no caso da safra 1983/84, a um volume de 2.300.000 m³ de resíduos. Se considerarmos uma concentração de DBO_5 para tal efluente de 15.000 mg/l, no sentido de comparar com efluentes sanitários, teríamos uma população equivalente a 3.500.000 habitantes, aproximadamente.

Devido ao potencial de aproveitamento econômico, que representa tal efluente em termos de utilização na lavoura como fertilizante

te, a empresa utiliza na totalidade o resíduo líquido. Entretanto surgem questões. Será que aplicação sistemática de vinhaça não estará alterando indiretamente a qualidade das águas dos rios da região pela contaminação do lençol freático e/ou pelo comprometimento dos aquíferos subterrâneos?

Assim, estudos visando esclarecer tais questões deverão ser desenvolvidos o mais urgente possível, para que não fiquemos à mercê, simplesmente, de vantagens econômicas imediatistas de alguns setores, em detrimento de um uso mais social dos bens naturais.

Com relação aos efluentes líquidos que sofrem tratamento para serem lançados no Rio Tietê, principalmente no que diz respeito às águas de lavagem de cana, pode-se observar uma situação insatisfatória, comprovada pelos laudos de análises emitidos pela CETESB (desde 1979 até 1984). A remoção de poluentes pelo sistema existente (três lagoas de sedimentação em série) é totalmente ineficiente, alterando a qualidade das águas do Rio Tietê, conforme demonstrado nos Boletins de Exames de Águas Residuárias executados em 06/08/84, em anexo.

Outra fonte potencial significativa de poluição das águas é a aplicação de herbicidas na lavoura canavieira. Na safra 82/83 o setor agrícola utilizou 93.200 litros de herbicidas na forma líquida e 34.468 kg, de pó solúvel. Tais quantidades foram aplicadas em uma área de aproximadamente 30.000 ha, sendo uma parcela significativa próxima ao Reservatório de Barra Bonita, que certamente pela ação das chuvas, arrasta às águas, os materiais tóxicos empregados.

Assim se justifica a necessidade de incluir no monitoramento da qualidade das águas, a pesquisa de agrotóxicos, principalmente em regiões rurais ocupadas por monoculturas.

4.2. Fontes de Poluição da Usina São Manuel

As fontes significativas de poluição do ar assemelham-se aquelas citadas da Usina da Barra, em vista porém, das dimensões bem menores das instalações da Usina São Manuel e da sua localização relativamente longe de centros urbanos, os problemas causados -

apresentam menor expressão, no que se refere às fontes existentes na unidade industrial-

Do ponto de vista das fontes de poluição geradas na área agrícola, a situação, aparentemente, apresenta-se mais crítica que a da Usina da Barra, apesar de envolver menores áreas. Tal situação é decorrente da falta de uma infraestrutura técnica de controle adequado no manejo do solo, na aplicação de vinhaça e no uso de agrotóxicos.

4.3. Poluição dos Aquíferos Subterrâneos

4.3.1. Interferência por Resíduos Orgânicos

Os resíduos orgânicos sofrem normalmente um tratamento que inclui os processos de peneiramento, fragmentação e enriquecimento de nutrientes, antes de ser realizada a sua aplicação nos solos.

A vinhaça, de larga aplicação na agricultura, é um sub-produto da fabricação do álcool etílico, com alta D.B.O. e composição química inorgânica apresentando:

- nitrogênio
- fósforo
- potássio
- cálcio
- magnésio
- sulfato

Glória et Alli (1973), estudando vários tipos de vinhaças, reconheceram concentrações elevadas de C, N, P_2O_5 , K_2O , CaO , MgO , SO_4^{2-} , sendo predominante o potássio; Silva et Alli (1978), afirmam que a vinhaça no solo contribui para elevar a saturação de bases e a capacidade de troca iônica, correspondendo a um aumento de K^+ , Ca^{2+} , e Mg^{2+} trocáveis.

Bouwer e Chavey (1974) constataram que esses sólidos orgânicos acumulam-se na superfície do solo, formando uma camada de alta resistência hidráulica, comprometendo o processo de infiltração

da água. A solução aplicada favorece a dispersão de partículas coloidais, que eluviam no perfil do solo. Este processo tem como resultado um adensamento sub-superficial. Quando o acúmulo de material sólido ocorre na superfície do solo, a infiltração decresce, acarretando um acúmulo de água e originando uma carga hidráulica, que em profundidade decresce, assim como a taxa de umidade do solo.

Já Lobato, E.J.V. (1984) considera que, mesmo o aumento das concentrações de K^+ nas camadas superficiais, para um valor médio de profundidade de 25 cm, não há translocação do mesmo, salientando que essas observações estão relacionadas com solo homogêneo (condições de laboratório), podendo não ocorrer no campo, onde a heterogeneidade e a variabilidade espacial das propriedades físicas e químicas podem ser muito grandes.

4.3.2. Interferência por Agrotóxicos e Fertilizantes Químicos

Esses agentes da poluição ambiental, de há muito vêm sendo tratados por competentes e renomados pesquisadores; o uso destes é extensivamente examinado nos relatórios das APA's.

O que nos salta de imediato à vista, é o Quadro XI, onde são feitas algumas observações sobre as classes toxicológicas, indicando o grau de periculosidade dessas substâncias.

Já no Quadro XII, estão distribuídos por grupos de compostos, assim classificados:

Organofosforados - são produtos químicos orgânicos que contêm fósforo; são os derivados orgânicos do ácido fosfórico, tiofosfórico e ditiofosfórico, sendo empregados como inseticidas e acaricidas.

Carbamatos - são compostos orgânicos derivados do ácido carbâmico, sendo usados como inseticidas e fungicidas.

Organoclorados - são produtos químicos orgânicos, que contêm cloro na sua composição. Neste grupo, encontram-se os derivados

do cloro benzeno, como o D.D.T., D.D.E. e Metoxicloros, os derivados da Lindana ou ciclodienos, ou derivados da ciclohexana, como o BHC e outros clorados, sendo empregados como inseticida, acaricida, e nematicida, e às vezes, como fungicidas.

Clorofenóis - O 2,4-D ou ácido 2,4Di cloro fenoxiacético e o 2,4,5-T ou tricloro fenoxiácetico, que são herbicidas de grande uso na agricultura, utilizados também, sob a forma de sais, ésteres e aminas.

Estes herbicidas podem conter uma impureza altamente tóxica, a dioxina (2,3,7,8 tetracloradibenzo - para dioxina).

Dinitrofenóis - Pentaclorofenóis - são vários, que substituídos sob a forma fenólica ou como sais de sódio, de amônio, ou ainda de cadeias alifáticas, são usados como acaricidas e fungicidas e às vezes, herbicidas.

Piretróides - Piretrinas - são produtos químicos orgânicos, decorrentes da mistura de piretrina I, piretrina II, cinerina I, e cinerina II, seu uso se dá como inseticida.

Em vista do já exposto, nota-se com excessiva nitidez, a interferência que o uso destes agrotóxicos causam no meio ambiente, acrescendo o fato de que muitos são persistentes e não bio-degradáveis.

As atividades humanas, particularmente no que diz respeito ao uso indiscriminado de agrotóxicos, produzem grande quantidade de detritos não biodegradáveis e persistentes; ocasionando a contaminação das águas de superfície, e também as subterrâneas, que por não serem visíveis contam também com sua exploração muito mal distribuída. A ação protetora paliativa, chega com frequência tarde demais, e mesmo quando é detetada, já alcança um grau geralmente muito alto, em extensão, de área poluidora.

Os aquíferos subterrâneos, por sua lenta circulação de água, capacidade de absorção dos terrenos e o pequeno tamanho dos cana -

lícidos, podem retardar a contaminação, manifestando-se muito lentamente e, as que se localizam pontualmente, geralmente aparecem depois de algum tempo em captações próximas em exploração.

Do ponto de vista do planejamento e controle, é preciso conhecer bem os possíveis caminhos a que recorrem os agentes de contaminação, tendo como base os condicionantes geológicos, hidráulicos e químicos. Nos casos acima descritos, em geral, tratam-se de compostos muito resistentes à degradação, com consequente dificuldade de assimilação natural pelos ecossistemas onde são aplicados.

Desde onde se tem notícia, estes produtos podem ser detectados na água subterrânea depois de vários anos. Se a infiltração se realiza lentamente através do terreno não saturado, existem possibilidades de retenção e de uma certa degradação; mas se chegam diretamente ao aquífero, sua eliminação é muito lenta ou quase nula, sendo que os maiores problemas se originam devido a aplicações maciças e incontroladas.

A mobilidade dos pesticidas depende de sua composição e da estrutura geológica dos aquíferos. Em geral, os pesticidas tem moléculas complexas, como o D.D.T., que são retidas (Scalf et alii, 1969), quando em condições favoráveis.

Custódio (1973) tece alguns comentários:

- os organoclorados, são muito tóxicos e acumulativos, pouco solúveis, podendo alcançar a água em níveis perigosos. Sua retenção cresce com o aumento do conteúdo em matéria orgânica no terreno, podendo em parte se volatilizar, não obstante podem perdurar por vários anos.
- os organofosforados, tem uma toxicidade variando entre I e III, perduram poucas semanas, sendo mais solúveis, o risco aqui é, o desconhecimento a respeito do seu comportamento no meio saturado.
- os carbamatos, que possuem toxicidade entre I e III, parecem facilmente degradáveis, mas são muito pouco estudados.

Temos também, os fenoxialquílicos que transmitem sabor e odor desagradáveis, sendo facilmente degradáveis à clorofenóis e também facilmente lixiviados, afetando o aquífero, pois seus produtos de decomposição chegam a vários anos.

Os nitrofenóis são muito tóxicos e acumulativos, e por serem altamente solúveis podem alcançar o aquífero.

Com todas estas informações, juntadas através de estudos, surge a necessidade, de um trabalho mais aprofundado sobre os efeitos dos resíduos orgânicos e dos agrotóxicos, nos aquíferos da região das APA's, assim como o seu comprometimento futuro, em relação à demanda e qualidade das águas subterrâneas.

Assim para um efetivo controle da qualidade dos aquíferos subterrâneos é necessário uma avaliação do uso e ocupação do solo nas áreas de recarga dos aquíferos, nos vales dos rios e também nas zonas de falhas e fraturas, para a elaboração de medidas de controle preventivo e disciplinadoras, através de um planejamento ambiental.

QUADRO XI

CLASSE TOXICOLÓGICA	DL ₅₀ ORAL mg/kg			DL ₅₀ DÉRMICA mg/kg			CL ₅₀ Inalatória mg/l/lh	LESÕES OCULARES	LESÕES DÉRMICAS	LESÕES SISTÊMICAS
	I.A.	Formulações		I.A.	Formulações					
		Líquida	Sólida		Líquida	Sólida				
I	≤ 25	≤ 200	≤ 100	≤ 100	≤ 400	≤ 200	≤ 0,2	Corrosão ou ulceração, capacidade da córnea irreversíveis em 7 anos.	corrosão	a) Ter sido comprovado em experimento com animais efeitos carcinogênicos, mutagênicos, teratogênicos ou sobre o processo reprodutivo. b) Demonstrar maior perigo para o homem do que as provas em animais tenham podido demonstrar
II		200 a 2000	100 a 500		400 a 4000	200 a 1000	≤ 0,2 ≤ 2	Capacidade da córnea reversível em 7 dias, irritação persistente por 7 dias	Irritação severa durante observação por 72 horas	
III		2000 a 6000	500 a 2000		4000 a 12000	1000 a 4000	> 2 ≤ 20	Sem capacidade da córnea, irritação reversível dentro de 7 dias	Irritação moderada durante observação por 72 horas.	
IV		6000	2000		12000	4000	> 20	Sem capacidade da córnea, irritação reversível em 24 horas.	Irritação leve, durante observação por 72 horas	

QUADRO XII

Compostos	Usos	Vias de Absorção	Aspectos toxicológicos	Sintomas e sinais clínicos	Diagnóstico Laboratorial	Tratamentos
Organofosforados e Carbamatos	Inseticidas e acaricidas	Oral, respiratória, dérmica	Inibidores de colinesterase	Síndrome colinérgica: sudorese, salivorréia, muco, hipersecreção brônquica, calafrio respiratório, bronco espasmo, tosse, vômito, cólicas, diarréia. Síndrome nicotínica: fasciculação muscular, hipertensão arterial transitória. Síndrome neurológica: confusão mental, ataxia, convulsões, depressão dos centros cardíacos-piratórios.	Doseamento da colinesterase sanguínea	Sulfato de atropina I.M. ou I.V. 1 a 6 mg cada 5 a 30 minutos, até atropinização leve. Oximas (contrathion): 1-2 g/dia, nos 3 primeiros dias. São contra as intoxicações por inseticidas carbamatos. Manter o paciente em repouso sob observação no mínimo por 24 horas, após remissão de sintomas. Contra indicação: morfina, amonofilina, tranquilizantes.
Organoclorados	Inseticidas e acaricidas	Oral, respiratória, dérmica	Casos agudos - age sobre S.N.C. Casos crônicos - estimulante das enzimas microsomáticas hepáticas; armazenam-se no tecido adiposo, são cumulativos	Cefaléias persistentes, contrações musculares, convulsões. Parastésias (língua, lábio, face, mãos). Perda do apetite, mal-estar geral. Hepatomegalia, lesões hepáticas e renais. Pneumonite química.	Doseamento do teor no sangue por cromatografia de fase gasosa.	Tratamento sintomático. Nos casos de excitação neurológica, barbitúrico oral, I.M. ou I.V. Meprobamato e diazepam. Antibióticos e corticosteróides na pneumonite química.
Clorofenóis	Herbicidas	Oral (às vezes por inalação)	Acarretam neurites periféricas e transitórias. Lesões hepáticas e renais. Irritação cutânea e gastrointestinal, impureza (dioxina) e teratogênica.	Mal-estar, vômitos, enfraquecimento muscular, dificuldade respiratória, bradicardia, sudorese, oligúria. Condições diabéticas, como hiperalcemia e glicosúria transitórias. Neuropatia periférica (confirmável por eletromiografia).	Pesquisar hiperglicemia e glicosúria.	Tratamento sintomático.
Dinitrofenóis	Herbicidas	Oral, respiratória, dérmica	Interferem na fosforilação. oxidativa acarretando na elevação do metabolismo basal. Alteram determinados pontos do S.N.C.	Transstornos digestivos, como ardor e dor epigástrica, náuseas, vômitos, câimbras musculares e diarréias.	Pesquisa de compostos no sangue e na urina.	Dérmica: lavagem com água e sabão ou com água bicarbonatada 5%. Remoção com lavagem gástrica com carvão ativado ou água bicarbonatada a 5%. Administrar, se necessário, sedativos.
Piretróides	Inseticidas	Oral, respiratória, dérmica	Os ésteres destes compostos são rapidamente degradados e não tóxicos por hidrólise do tubo digestivo, e até certo ponto em outros tecidos dos animais de sangue quente. Apresentam pouco ou nenhuma toxicidade após exposições repetidas ao produto.	Dermatite leve, espirros e suorção e obstruções nasais. Transstornos nervosos, (cefaleia, etc) digestivos (náuseas, vômitos e diarréia) e respiratórios (fato excepcional).		Tratamento sintomático
Oxicloreto de cobre (sais de cobre)	Fungicidas	Oral e respiratória	Lesões capilares e renais, gastrite, tranterite hemorrágica, excitação do SNC, pneumonite química	Náuseas e vômitos, diarréia, colapso, convulsões. Anúria, icterícia. Lesões necróticas nos contatos prolongados com a pele e mucosas. Caso não haja vômitos, absorção gradual e envenenamento sistêmico.	Não esclarecedor.	Lavagem gástrica com ferroclorato de potássio a 1% ou solução de carvão animal ativado. Penicilina, nos casos agudos e crônicos. Tratamento sintomático.

Tratamentos: Para todos os casos de ingestão - indução e estímulo de vômitos. Lavagem gástrica (se a ingestão foi recente).

USO POTENCIAL DE AGROTÓXICOS

* café, arroz, feijão e milho

TAB. - MUNICÍPIO DE BARRA BONITA

AGROTÓXICO	CL	CT	APLICAÇÃO NA CANA DE AÇÚCAR	APLICAÇÃO EM OUTRAS CULTURAS*	TOTAL (Lts ou Kg)
GESAPAX-500	H	III	7.570,50 l	-	7.580,50 l
U 46	H	III	5.211,80 l	-	5.211,80 l
TRUNXIP	H	IV	2.892,24 l	-	2.892,24 l
DUAL	H	IV	128,80 l	-	128,80 l
GESATOP	H	IV	185,40 Kg	-	185,40 Kg
HERPADOX	H	III	139,05 l	46,25 l	185,30 l
DACONATE	H	III	3.728,60 l	-	3.728,60 l
TUFORDON	H	III	339,90 l	-	339,90 l
GRAMOXONE	H	III	61,80 l	16,40 l	78,20 l
DIURON	H	III	3.176,52 Kg	-	3.176,52 Kg
VELPAR	H	III	412,00 Kg	-	412,00 Kg
PERFLAN	H	III	560,84 Kg	-	560,84 Kg
SIMBAR	H	III	18,54 Kg	-	18,54 Kg
GESAPAX-80	H	III	1.155,66 Kg	-	1.155,66 Kg
ALDRIN	I	II	30.900,00 Kg	5,00 Kg	30.905,00 Kg
GESATOP-2	H	III	-	65,60 l	65,60 l
PROPANIN	H	III	-	45,00 l	45,00 l
SURCOFUR	H	III	-	45,00 l	45,00 l
2,4 D	H	III	-	738,75 l	738,75 l
TRIFLURALINA	H	III	-	27,00 l	27,00 l
TORDON	H	III	-	1.800,00 l	1.800,00 l
DECIS	I	III	-	16,40 l	16,40 l
ETHION	IA	II	-	13,12 l	13,12 l
FURADAN	IN	I	-	205,00 Kg	205,00 Kg
GRANUTOX	IN	I	-	765,00 Kg	765,00 Kg
TEMIK	I	I	-	444,00 Kg	444,00 Kg
BAYLETON	F	III	-	16,40 Kg	16,40 Kg
OXICLORETO DE COBRE	F	IV	-	32,80 Kg	32,80 Kg
ELA-S	F	I	-	40,00 l	40,00 l
RHODIAURAN	F	II	-	54,00 Kg	54,00 Kg
SAPROL	F	IV	-	27,00 l	27,00 l
MANZATE	F	III	-	36,00 Kg	36,00 Kg
DITHANE	F	III	-	48,00 Kg	48,00 Kg
TAMARON	I	I	-	12,00 l	12,00 l
NUVACRON	IA	I	-	6,00 l	6,00 l
POSTHION	I	I	-	9,00 l	9,00 l
MIREX	I	III	-	105,00 Kg	105,00 Kg

CLASSE	QUANTIDADE
HERBICIDAS	22.860,7 lts
	5.508,9 Kg
INSETICIDAS ACARICIDAS E NEMATICIDAS	37.932,96 Kg
	56,52 lts
FUNGICIDAS	138,6 Kg
	67,0 lts

USO POTENCIAL DE AGROTÓXICOS

TAB. - MUNICÍPIO DE TAQUARITUBA

AGROTÓXICO	CL	CT	APLICAÇÃO NA CANA DE AÇÚCAR	APLICAÇÃO EM OUTRAS CULTURAS*	TOTAL
GESAPAX-500	H	III	690,0 l	-	690,0 l
PERFLAN	H	III	103,5 Kg	-	103,5 Kg
DIURN	H	III	230,0 Kg	-	230,0 Kg
MIREX	I	III	86,25 Kg	-	86,25 Kg
ALDRIN	I	II	1.150,0 Kg	170,0 Kg	1.320,0 Kg
PROPANIN	H	III	-	1.800,0 l	1.800,0 l
SURCOFUR	H	III	-	1.800,0 l	1.800,0 l
2,4 D	H	III	-	112,5 l	112,5 l
EPTAN	H	III	-	2.925,0 l	2.925,0 l
TRIFLURALINA	H	III	-	2.228,0 l	2.228,0 l
BLA-S	F	I	-	300,0 l	300,0 l
MILTOX	F	III	-	1.365,0 Kg	1.365,0 Kg
DITHANE	F	III	-	4.875,0 Kg	4.875,0 Kg
DITHANE	F	III	-	45,0 l	45,0 l
MANZATE	F	III	-	5.895,0 Kg	5.895,0 Kg
DIFOLATAN	F	IV	-	20,0 Kg	20,0 Kg
OXICLORETO DE COBRE	F	IV	-	100,8 Kg	100,8 Kg
ENVIPE	AF	IV	-	42,0 Kg	42,0 Kg
AUTICID	AF	III	-	67,2 Kg	67,2 Kg
CLOROBENZILATO	A	III	-	112,0 l	112,0 l
HEPTACLORO	I	II	-	90,0 Kg	90,0 Kg
ENDRIN	I	I	-	834,0 l	834,0 l
THIOBEL	I	III	-	26,25 Kg	26,25 Kg
DIPTEREX	I	III	-	896,00 l	896,0 l
SOLVIRIX	IAN	I	-	11.370,00 Kg	11.380,0 Kg
TFMIX	IAN	I	-	25.913,50 Kg	25.913,5 Kg
TAMARON	IA	I	-	1.966,0 l	1.966,0 l
DIMETOMATO	IA	II	-	2.617,2 l	2.617,2 l
AZODRIN	IA	I	-	778,4 l	778,4 l
NUVACRON	IA	I	-	667,2 l	667,2 l
ANTHION	IA	II	-	667,2 l	667,2 l
FLUIDOL	IA	I	-	16,0 l	16,0 l
NEPTON	IA	IV	-	42,0 l	42,0 l

CLASSE	QUANTIDADE
HERBICIDA	9.555,5 lts
	333,0 Kg
INSETICIDA	38.636,0 Kg
ACARICIDA	7.928,8 lts
NEMATOCIDA	
FUNGICIDA	12.365,0 Kg

USO POTENCIAL DE AGROTÓXICOS

TAB. - MUNICÍPIO DE S. MANOEL

AGROTÓXICO	CL	CT	APLICAÇÃO NA CNA DE AÇÚCAR	APLICAÇÃO EM OUTRAS CULTURAS*	TOTAL Lts ou Kg
PERFAN	H	III	13.500,0 Kg	-	
KARMEX	H	III	27.300,0 Kg	-	
GESAPAX - 80	H	III	8.190,0 Kg.	-	
DMA	H	III	2.730,0 l	-	
LAÇO	H	III	16.380,0 l	-	
DACONATE	H	III	20.475,0 l	-	
WOUNDUP	H	IV	10.920,0 l	2.880,0	
ALDRIN	I	II	81.900,0 Kg	-	
MALATHION	IA	III	-	229,6 l	
TIOBAN	I	II	-	15.520,0 l	
DECIS	I	III	-	3.110,4 l	
TEMIK	IAN	I	-	16.540,0 Kg	
GRANUTOX	IA	I	-	38.100,0 Kg	
MIREX	I	I	-	10,8 Kg	
TAMARON	I	I	-	90,0 l	
NUVACRON	IA	I	-	45,0 l	
FOSEHION	I	I	-	67,5 l	
BAYLETON	F	III	-	2.880,0 Kg	
OXICLORETO DE COBRE	F	IV	-	5.760,0 Kg	
RHODIAURAN	F	II	-	54,0 Kg	
SAPROL	F	IV	-	270,0 l	
MANZATE	F	III	-	360,0 Kg	
DITHANE	F	III	-	360,0 Kg	
GESATOP-2	H	III	-	11.520,0 l	
HERBADOX	H	III	-	337,5 l	
TRIFLURALINA	H	III	-	270,0 l	

CLASSE	QUANTIDADE
HERBICIDA	49.140 Kg
	65.512,5 lts.
INSETICIDA	136.550,8 Kg
ACARICIDA	19.304,5 lts.
FUNGICIDA	3.645 Kg
	270 lts.

4.4. Poluição do Solo

4.4.1 Ecossistema Solo

O solo é parte integrante e atuante dos ecossistemas terrestres. Não é um mero suporte estático e imutável para plantas, animais e outros organismos, mas um sistema vivo e dinâmico, onde a diversidade de espécies que nele coabitam e a variedade das relações tróficas que estabelecem ao longo da cadeia alimentar, o tornam um sistema complexo e equilibrado.

No sistema interagem quatro constituintes básicos:

- Substâncias abióticas, compostos básicos orgânicos e inorgânicos distribuídos no meio.
- Produtores, organismos autotróficos, na maioria plantas verdes, que sistematizam compostos orgânicos a partir de substâncias inorgânicas simples.
- Consumidores, organismos heterótrofos, na maioria animais, que ingerem outros organismos ou partículas de matéria orgânica.
- Decompositores, saprófitas, organismos heterótrofos na maioria bactérias, fungos e actinomicetos, que decompõem as substâncias complexas do protoplasma morto, absorvem parte dos produtos decompostos e liberam energia utilizável no próprio sistema.

A produtividade do solo está diretamente vinculada à sua vida. Os organismos existentes no solo estão envolvidos em ciclos biogeoquímicos contínuos de mineralização-imobilização-absorção de nutrientes minerais.

A fauna e a flora desempenham papel fundamental na manutenção dos ciclos, fazendo a decomposição mecânica dos elementos do folhedo; transformando resíduos vegetais em substâncias húmicas, elevando o pH do solo, formando agregados complexos de matéria orgânica com a parte mineral, melhorando sua estrutura física, aeração e retenção de umidade.

Deste modo, o solo em sua condição natural, tem sua capacidade de suportar plantas e animais determinada pelas inter-relações entre seus habitantes e destes com o meio físico. A estabilida-

de desta capacidade de suporte é mantida pela diversificação de espécies, com grande número de relações tróficas estabelecidas' ao longo da cadeia alimentar.

Quando o homem interfere em um ecossistema equilibrado, privilegiando o cultivo de um pequeno número de espécies do seu interesse, um novo tipo de relação é estabelecido. A introdução da variável antropica dá origem a um novo tipo de sistema, o agroecossistema. Essa intervenção do homem, via de regra, de forma inadequada, reduz drasticamente o número de espécies, bem como suas relações, promovendo uma simplificação do sistema original. Partindo do princípio de que sistemas complexos tendem à estabilidade, a simplificação promovida leva à instabilidade, gerando o surgimento de uma série de fatores perturbadores que o sistema não consegue dissipar, podendo advir o seu colapso.

Diante disso, a artificialização do sistema não pode chegar a níveis de extrema simplificação. Pelo contrário, o manejo do agroecossistema terá de ser feito, a partir do conhecimento da estrutura e funcionalidade do ecossistema e segundo as leis que regem a estabilidade de um sistema complexo, objetivando a aproximação, tanto quanto possível, do sistema original.

4.4.2 Agroecossistema Canavieiro

Em decorrência do desenvolvimento tecnológico do complexo agroindustrial canavieiro, o solo apresenta-se como um dos recursos naturais mais utilizados para a manutenção da produção, bem como para a disposição dos resíduos gerados na unidade de processamento industrial.

Basicamente podemos considerar como fontes significativas de poluição / degradação do solo: a monocultura canavieira em si, a aplicação maciça de agrotóxicos e fertilizantes solúveis, a mecanização intensa a queimada que precede a colheita e as técnicas de disposição de vinhaça.

4.4.2.1. Monocultura

A ocupação de vastas áreas agrícolas com uma única cultura, é

feita à custa da eliminação de uma complexa e estável teia alimentar (caso de floresta). Essas relações são substituídas por cadeias alimentares simplificadas, com alguns poucos produtores herbívoros, carnívoros e decompositores. Como já foi dito atrás essa alteração desequilibra o sistema, interrompe ou afeta os ciclos biogeoquímicos, propicia o aparecimento de fitófagos e patógenos numa escala em que se constituem em pragas e doenças, enfim debilitam o ecossistema.

A produtividade e fertilidade naturais do solo vão gradativamente diminuindo, acarretando a necessidade de serem recuperadas.

As pragas e doenças proliferam, gerando a necessidade de seu controle.

As ervas invasoras indesejáveis, competem com cultura implantada, podendo até dominá-la. Tem que ser controlada sua disseminação.

4.4.2.2 Agroquímicos

Em consequência da implantação da monocultura, que promove quebra da fertilidade natural dos solos, a prática para a recuperação dessa é a recorrência a fertilizantes minerais prontamente solúveis. A incorporação desses produtos não colabora com a manutenção ou melhoria da fertilidade do solo.

Na utilização maciça de fertilizantes químicos pressupõe-se ser o solo apenas um substrato inerte para enraizamento.

A fertilidade é apenas um dos fatores de produção, sendo tão importantes a absorção e a metabolização. E para estas, a bioestrutura do solo, o equilíbrio entre os seus componentes, enfim a "saúde" dos solos desempenha papel de crucial importância.

Além disso a adubação NPK tem poder acidificante, o que acelera o depauperamento dos solos.

O controle químico da praga, doenças e ervas invasoras, leva -

não somente a eliminação dos organismos indesejáveis mas também aos seus inimigos naturais, o que acentua o caráter simplificador do agroecossistema monocultor.

No caso particular da cana, os agrotóxicos mais largamente utilizados são os herbicidas, principalmente os derivados do ácido - clorofenoxiacético.

Tais herbicidas são capazes de inibir a nitrificação ou a amonificação do solo, e conseqüentemente levando a destruição dos microorganismos. Desta forma, o desequilíbrio assim gerado concorre para a diminuição da fertilidade natural do solo.

4.4.2.3 Mecanização

A "industrialização" da monocultura canavieira tem na mecanização intensiva uma prática constante, para o preparo do solo - plantio, adubação, pulverização e colheita. Nem sempre feita de maneira adequadas a circulação de veículos sobre o solo tende a compactá-lo, danificando a sua bio-estrutura, adensando-o, com reflexos "sufocantes" para a microvida e propiciando os fenômenos erosivos e dificultando a adequada penetração das raízes.

4.4.2.4 Queimada

A queimada é uma prática utilizada para facilitar a colheita. Os seus reflexos no meio ambiente permitem considerar a queimada como um agente biocida que acarreta mortalidade de importante fração da flora e fauna existente no solo.

As propriedades físico-químicas do solo são também afetadas:

- aumento do teor de oligossacáridos, hexoses, pentoses aminoácidos e nitrogênio.
- polimerização de substâncias húmicas.
- diminuição de atividade de várias enzimas, como urease e desidrogenase
- alteração da umidade natural

4.4.2.5 Aplicação da Vinhaça

A vinhaça tem sido ultimamente utilizada como fertilizante orgânico, que até certo ponto é uma maneira de retornar ao solo o que foi retirado pela cultura (tabelas 1,2,3). No entanto as aplicações adotadas pelas usinas e destilarias são extremamente altas, havendo grande excedente de nutrientes em relação à taxa de exportação da cultura (quadro XIII, que demonstra a situação da usina da Barra), portanto alterando as condições de equilíbrio, incorrendo num aumento de sais no solo, que a longo prazo contribuirá para diminuir a fertilidade do solo e podendo promover sua salinização.

Outro aspecto negativo de aplicação de vinhaça em taxas excessivas é o seu alto valor de DBO₅, podendo criar condições de anárobiose no solo, produzindo pela decomposição redutora, ácidos orgânicos, alcoóis, metano e dióxido de carbono (Ilustração I).

Tabela - Composição Média da Vinhaça de Melaço, segundo suas denominações.

COMPONENTE	NATURAL	SULFÚRICA	PENTACLORO FENÓLICA	MÉDIA
Água (%)	93,278	93,490	92,720	93,163
Sólidos totais (%)	6,722	6,510	7,280	6,837
Matéria orgânica nos sólidos (%)	5,045	4,692	5,617	5,118
Matéria mineral nos sólidos (%)	1,677	1,818	1,663	1,719
Nitrogênio (g/l)	1,160	1,253	1,110	1,174
Fósforo (g/l)	1,250	1,723	1,490	1,487
Cálcio (g/l)	2,696	2,650	2,546	2,630
Potássio (g/l)	11,486	12,450	11,136	11,657
Outros (g/l)	1,338	1,457	1,458	1,416
pH	4,85	4,84	4,95	4,88

FONTE: ALMEIDA, J.R. O problema da vinhaça. Boletim do Instituto Zimotécnico nº 3, 1952.

Tabela - Alguns Componentes da Vinhaça de Melaço, de Caldo e Mista, expressos em kg/m^3 .

COMPONENTE	MELAÇO	MISTA	CALDO
Carbono (C)	19,2	11,5	5,9
Nitrogênio (N)	1,2	0,7	0,3
Fósforo (P_2O_5)	0,2	0,2	0,2
Potássio (K_2O)	7,8	4,6	1,2
Cálcio (CaO)	3,6	1,7	0,7
Magnésio (MgO)	1,0	0,7	0,2
Sulfato (SO_4)	6,4	3,7	0,6
Matéria Orgânica	63,4	38,0	19,5
Relação C:N	16,0	16,4	19,7

FONTE: GLORIA, N.A. Emprego da vinhaça para fertilização, 1977.

Tabela - Composição de Vinhaça de Diferentes Origens durante a Safra de 1975, em porcentagem.

ORIGEM DA VINHAÇA	LOCAL	CONSTITUENTES ANALISADOS (MÉDIAS)				
		MAT. ORG.	MAT. MINERAL	N	P_2O_5	K_2O
Dest. de aguardente	Piracicaba	6,2	0,6	0,02	0,04	0,2
Dest. de álcool residual	Morro Agudo	5,3	1,5	0,14	tr	0,6
Dest. de álcool residual	Sertãozinho	6,1	1,9	0,15	0,01	0,6
Dest. de álcool residual	Sertãozinho	6,8	2,1	0,19	0,04	0,7
Dest. de álcool residual	Araras	4,2	1,3	0,13	0,02	0,5
Dest. de aguardente	Rib.Preto	0,3	0,03	0,03	0,01	0,1

FONTE: GLORIA, N.A. Emprego da vinhaça para fertilização, 1977.

Tabela - Composição da vinhaça de diferentes procedências

Procedência	Estado	P ₂ O ₅ (g/l)	Ca ⁺⁺ (%)	Mg ⁺⁺ (g/l)	SO ₄ ²⁻ (%)	K ⁺ (%)	Fe ⁺⁺ (ppm)	Cinzas (%)	C (%)	Acidez	pH	N (%)	Cl (%)
01	SP	80,2	0,171	411,0	0,432	0,376	47,8	1,700	0,973	3,35	4,75	0,06	0,135
02	SP	82,2	0,178	654,0	0,576	0,448	56,7	2,000	1,194	3,00	5,10	0,11	0,159
03	SP	99,8	0,107	240,0	0,456	0,216	59,3	1,135	0,524	5,10	4,50	0,05	0,061
04	SP	84,2	0,189	531,0	0,516	0,464	73,4	2,110	1,089	7,75	4,40	0,08	0,129
05	SP	159,5	0,244	866,0	0,696	0,488	79,4	2,650	2,182	14,90	3,90	0,14	0,232
06	SP	103,7	0,147	483,0	0,516	0,360	55,8	1,780	1,979	8,00	4,20	0,10	0,116
07	SP	172,2	0,231	996,0	0,804	0,600	136,7	3,220	2,183	15,10	4,00	0,13	0,294
08	SP	105,7	0,171	321,0	0,456	0,248	98,9	1,560	1,171	6,10	4,25	0,06	0,128
09	SP	70,5	0,136	501,0	0,480	0,316	44,9	1,670	0,938	6,10	4,15	0,07	0,116
10	SP	172,2	0,129	456,0	0,516	0,384	71,0	1,930	1,113	6,90	4,20	0,11	0,171
11	PR	139,0	0,074	12,0	0,348	0,284	75,2	1,238	1,229	9,80	3,90	0,04	0,057
12	SP	152,7	0,211	726,0	0,780	0,504	84,3	2,460	1,745	14,20	4,20	0,11	0,226
13	SP	133,1	0,216	636,0	0,560	0,420	133,8	2,330	2,132	28,40	3,70	0,13	0,257
14	SP	176,2	0,230	591,0	0,468	0,324	110,4	2,000	2,386	18,60	3,80	0,08	0,178
15	SP	52,8	0,215	225,0	0,035	0,040	316,8	0,350	0,262	3,60	3,60	0,01	0,024
16	SP	371,9	0,231	891,0	0,936	0,712	106,7	3,120	2,054	21,50	4,10	0,13	0,196
17	SP	154,6	0,179	762,0	0,714	0,436	57,4	2,200	1,357	4,20	4,90	0,10	0,202
18	SP	165,4	0,249	930,0	0,876	0,588	165,4	2,875	2,083	11,40	4,45	0,12	0,214
19	SP	213,0	0,002	18,0	0,046	0,034	70,0	0,298	0,350	-	4,40	0,01	-
20	SP	139,0	0,176	291,0	0,660	0,548	105,0	0,280	1,497	8,70	4,45	0,06	0,140
21	SP	176,1	0,174	516,0	0,528	0,484	163,7	2,120	1,754	15,50	3,90	0,07	0,135
22	SP	227,0	0,232	570,0	0,584	0,560	86,4	2,500	1,934	7,90	4,50	0,11	0,220
23	MG	103,7	0,144	486,0	0,504	0,360	39,0	1,772	1,191	6,45	4,20	0,06	0,147
24	MG	227,0	0,231	651,0	0,432	0,440	157,3	2,350	0,278	32,70	3,80	0,18	0,226
25	MG	131,1	0,194	551,0	0,432	0,360	133,0	1,800	1,153	7,85	4,30	0,09	0,073
26	MG	152,4	0,234	411,0	0,444	0,400	180,5	2,125	2,957	-	3,75	0,12	0,165
27	SP	129,2	0,171	15,7	0,420	0,484	82,7	2,100	1,456	-	4,35	0,09	0,202
28	SP	93,9	0,210	435,0	0,528	0,368	129,7	2,800	1,381	4,60	4,55	0,05	0,209
29	SP	434,5	0,153	367,0	0,528	0,448	90,6	2,350	1,550	6,60	4,55	0,17	0,164
30	SP	254,4	0,191	277,0	0,576	0,336	113,5	1,660	1,532	5,05	4,50	0,09	0,121
Média		159,0	0,182	487,4	0,578	0,401	130,5	1,923	1,454	10,12	-	0,09	0,156

Fonte: IRIEJIA, A.A. - A composição da vinhaça e efeitos de sua aplicação como fertilizante na cana de açúcar, 1977.

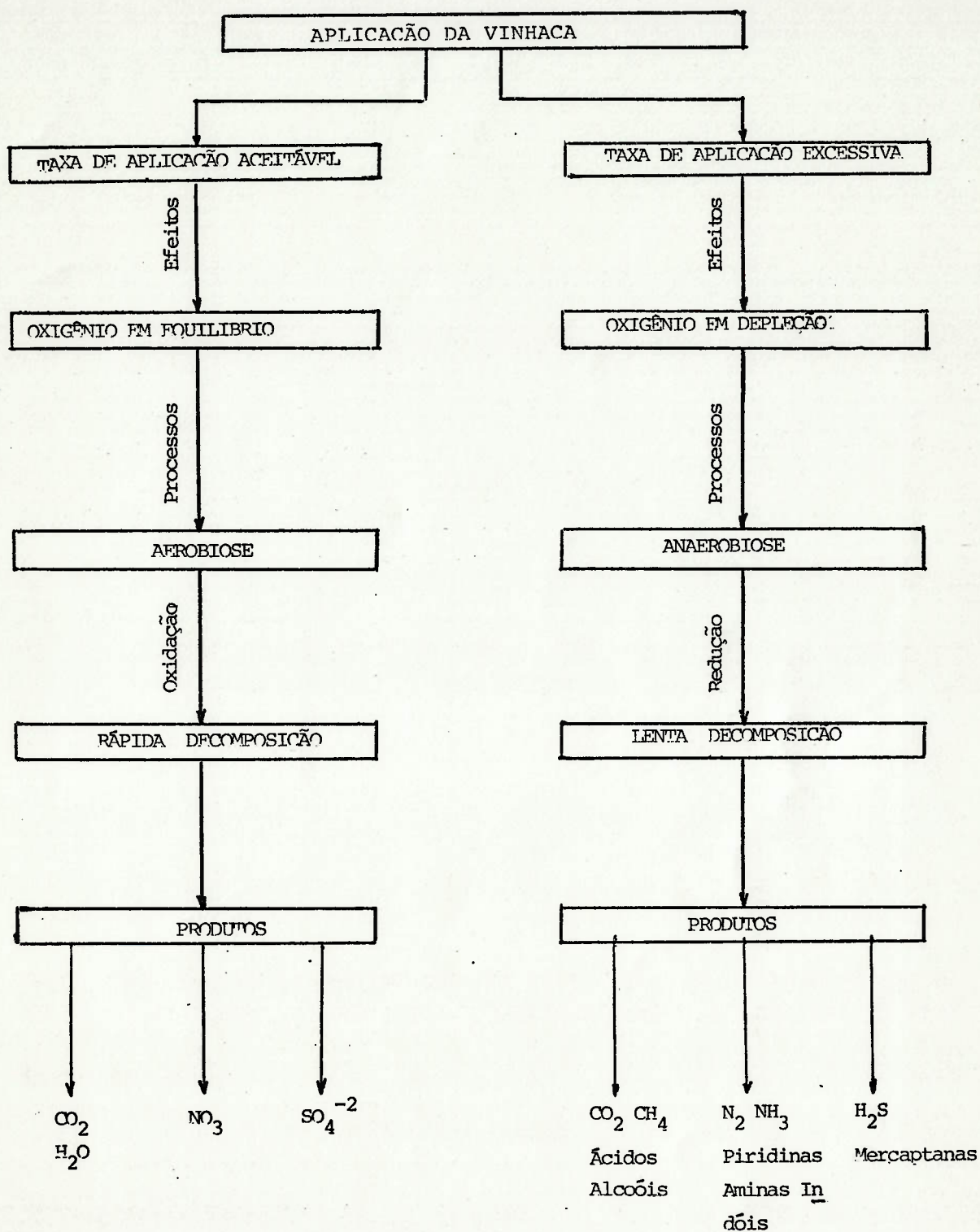


ILUSTRAÇÃO 1

QUADRO XIII

USINA DA BARRA

{
 - Produção de Vinhaça : 2,3 milhões m³/ano
 - Área de Aplicação : 17.000 ha

MACRO NUTRIENTE	Concentração Média na Vinhaça (g/l)	Quantidade de Nutrientes no Efluente p/ano Kg	Quantidade Requerida para Adubação (Kg) m	Excedente de Nutrientes (Kg)
N	1,174	2.700.200 Kg	1.570.800	1.129.400
K	11,657	26.811.100 Kg	1.587.800	25.223.300
P	1,487	3.420.100 Kg	203.830	3.216.270
Ca	2,630	6.049.000 Kg	226.100	5.822.900

Taxa de Exportação de Nutrientes pela Cana-de-Açúcar (70 ton=1ha)

 {

 N- 92,4 Kg de N₂/ha

 P- 11,99 kg de P/ha

 K- 93,4 Kg de K/ha

 Ca- 13,3 Kg de Ca/ha

Fonte: "Nutrição Mineral de Plantas"

 - Euripedes Malavolta

5. CONCLUSÕES GERAIS

Conforme as constatações apontadas no desenvolvimento do projeto, evidenciou-se uma série de problemas com diferentes níveis emergenciais que abrangem desde rios, solos, ar, vegetação natural, condições de vida dos trabalhadores rurais sob os aspectos de saúde, relações de trabalho, transporte, habitação, alimentação e educação; finalmente até a ausência de opção econômica para o crescimento dos municípios.

Quanto aos recursos naturais, verificou-se um elevado grau de degradação. Haja vista, o desaparecimento das matas naturais - principalmente nos municípios onde a velocidade de expansão da cultura canavieira apresentou-se em maior escala, houve eliminação da fauna silvestre da região, a qualidade dos cursos d'água foi sensivelmente alterada pelo lançamento direto de despejos industriais e indiretamente pela aplicação de vinhaça no solo assim como pelas próprias técnicas adotadas para o manejo do solo agrícola que implicam em processos erosivos acarretando - carreamentos de terras férteis superficiais e a lixiviação dos produtos químicos aplicados, com o consequente assoreamento dos rios e a sua contaminação por agrotóxicos.

No que se refere à qualidade do ar, as queimadas são responsáveis por alterações significativas das concentrações de dióxido de carbono, óxido de enxofre, ozona, nitrogênio, compostos orgânicos e material particulado causando problemas de saúde e de incômodo relativo à fuligem assim como os odores do processamento industrial e as técnicas de disposição de efluentes líquidos residuais.

Com relação à qualidade do ambiente relativa às formas de organização social e opções de modo de vida nos municípios estudados, houve uma deteriorização das possibilidades de se garantir um nível de vida que atenda as necessidades básicas para a própria manutenção da vida, tanto a nível das oportunidades sociais, para o ingresso e ascensão social: mercado de trabalho - assim como transporte, remuneração e falta de cumprimento da legislação trabalhista como também a nível de serviços oferecidos pela própria sociedade como habitação, saúde, educação e lazer.

Nos municípios de Taquarituba e São Manuel estas opções apresentam-se restritas, devido à própria situação econômica geral de recessão, agravada pela ausência de busca de viabilização econômica para estes municípios por parte das autoridades locais e estaduais. No caso de Barra Bonita, constata-se a total dependência à atividade econômica da agroindústria canavieira que determina e dirige todo o processo de relações sócio-político-econômico do município. Em decorrência, verifica-se em todos os 03 municípios uma taxa de crescimento populacional que demonstra claramente a evasão do contingente de população total e principalmente, economicamente ativa, que sem dúvida, foi atraída para polos regionais e/ou para própria metrópole, em busca de melhores condições de vida ou no mínimo de garantia de acesso ao trabalho.

Conclusivamente temos a considerar que o tratamento que a CETESB vêm aplicando nas questões de controle de poluição para as atividades sucro alcooleiro é insuficiente, pois prende-se somente ao controle das fontes industriais, não considerando o empreendimento como um complexo agroindustrial.

As ações desenvolvidas estão totalmente voltadas ao controle da unidade industrial deixando a área agrícola à parte do processo, ou seja, não se analisa os aspectos de degradação ambiental de correntes da aplicação de vinhaça no solo, da queimada dos canaviais, do plantio em áreas com restrições físicas e da aplicação maciça de agrotóxicos cujas ações são responsáveis pela alteração da qualidade do ar, qualidade das águas superficiais e da qualidade das águas subterrâneas das áreas envolvidas, refletindo seriamente na qualidade de vida.

Para tanto, surge a necessidade da CETESB reavaliar a postura de controle frente os complexos agro-industriais já que as ações degradatórias extrapolam muitas vezes o limite da unidade industrial, a parcela de contribuição da área agrícola é frequentemente bem maior que a industrial em termos de poluição.

Obviamente para tal tratamento surgem questões técnicas de ordem legal como já foram citadas declarações do tipo, o solo rural é competência da esfera Federal, no entanto todas as questões referentes a manutenção da qualidade ambiental, tanto urbana como rural no Estado de São Paulo é atribuição da CETESB, faltando ao

nosso ver uma definição política para desencadear um processo de controle das fontes de poluição do complexo agro-industrial. Tal política deverá estar calcada na utilização racional dos recursos naturais, possibilitando a conservação do bem estar da população como um todo. Paralelamente os demais órgãos públicos afetos à questão, como a SAA-Secretaria da Agricultura e Abastecimento, SICCT- Secretaria da Indústria Comércio, Ciência e Tecnologia, ST-Secretaria do Trabalho, SS-Secretaria da Saúde, CONSEMA-Conselho Estadual do Meio ambiente e CEE-Conselho Estadual de Energia deverão participar com o intuito de contribuir para o disciplinamento na ocupação de áreas por tais empreendimentos.

Para minimizar os problemas ambientais causados pelo modelo agrícola implantado neste país, há necessidade de se repensar as diretrizes tomadas, principalmente no início da década de sessenta, descrita anteriormente.

Na verdade, nunca houve uma política agrícola bem definida no sentido de compatibilizar a produção com os recursos naturais.

Sendo a vocação do Brasil agrícola pela aptidão natural de solo, clima e também pela extensão territorial, não se pode mais continuar degradando os recursos em nome de uma produção imediatista. São inúmeros os problemas da agricultura, mas não será destruindo cada vez mais os recursos naturais que se os solucionará. A maneira empírica de se praticar agricultura, dizemos empírica inclusive as técnicas chamadas modernas que destroem os ecossistemas, tornando-os cada vez mais vulneráveis, não é esta maneira que a sociedade no seu conjunto deseja. Portanto há necessidade permanente de se repensar o modelo agrícola, solucionando os problemas de produção de alimentos, produção de energia e também resolvendo os conflitos sociais sem destruir os recursos naturais.

Somente com uma agricultura viável ecologicamente é que construiremos uma verdadeira Nação, pois a sustentação de um povo depende também da estabilidade econômica e no tocante à agricultura, esta estabilidade só ocorrerá se pudermos continuar cultivando os nossos solos por muitos e muitos anos.

A decisão política de se iniciar um processo de estabilidade deve ser da geração que não participou e não opinou nos destinos deste país nos últimos vinte anos e é responsável pelas futuras gerações de brasileiros.

Enquanto as propostas aqui apresentadas não forem incorporadas às legislações existentes, o que faz-se urgente, no mínimo, as atuais leis precisam ser rigorosamente cumpridas.

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

6. PROPOSTAS - MEDIDAS E AÇÕES GOVERNAMENTAIS A SEREM IMPLANTADAS

6.1. Ações de competência da CETESB

6.1.1. Propostas de restrições a nível de controle de poluição

- Proibição da queimada de cana no perímetro urbano,
- Para realização de queimada na área rural, será necessário uma autorização por parte da CETESB, por safra, que será mantida considerando a apresentação de um plano técnico de queimada, com base no Artigo 26 do Regulamento da lei nº 997/76.
- Não será admitido a disposição de vinhaça, pelo método denominado "Áreas de Sacrifício", com embasamento nos Artigos 51 e 52 do Regulamento da Lei nº 997/76.
- Os tanques de armazenamento de vinhaça deverão ser construídos a uma distância mínima de 1000 metros de qualquer corpo d'água, sendo que os mesmos deverão sofrer tratamento adequado de impermeabilização para que não haja infiltração local. O volume máximo de vinhaça armazenada admitido por tanque será de 2/3 do volume total, que o mesmo encerra. O volume total utilizado nos tanques deverá ser suficiente para armazenar, no mínimo vinhaça gerada pela produção correspondente a 5 dias de operação.
- As taxas de aplicação de vinhaça como fertilização, serão especificadas em função da taxa de exportação de nutrientes da cultura e a concentração de nutrientes existentes no resíduo.

6.1.2. Propostas de Pré-Requisitos e Documentação a ser solicitados para o Licenciamento.

- a área utilizada para disposição de vinhaça deverá ser computada como área de licenciamento, uma vez que os resíduos industriais serão dispostos no recurso natural-solo levando a CETESB a realizar uma análise criteriosa das técnicas e métodos a serem utilizadas na disposição do efluente e consequências no meio ambiente.
- no licenciamento de novos empreendimentos e ampliações de

existentes, deverá ser solicitado os seguintes documentos, além dos atualmente exigidos.

- Mapeamento da área de cultura própria e de fornecedores distintamente em carta da FIBGE na escala 1:50 000.
- Características físico-químicas do solo.
- Capacidade de uso do solo e o plano de uso, contendo:
 - . levantamento e classificação das terras de propriedade da indústria, baseado no sistema de capacidade do uso, com mapeamento em escala 1:5000, constando, características e propriedades do solo, declividades dos terrenos, erosões existentes, no atual, área com cobertura vegetal natural, cursos d'água e reservatórios naturais e artificiais.
 - . plano detalhado de conservação do solo.
 - . mata ciliar existente.
- Consumo de fertilizantes químicos por tipo de solo.
- Consumo de agrotóxicos, discriminando-se a finalidade, tipo, quantidade, taxas de aplicação, número de aplicações por safra e métodos de preparação das caldas e aplicação.
- Projeto completo referente à disposição de vinhaça e torta de filtro, constando em planta planialtimétrica escala 1:5000, a área de aplicação, tanques de armazenamentos, canais de distribuição, pontos de recalque, etc, contendo ainda:
 - . taxas de absorção do terreno e condutividade hidráulica da área destinada à disposição.
 - . composição química da vinhaça, taxas de aplicação por hectare, volume de vinhaça aplicado por hectare por safra, métodos de aplicação.

6.1.3. Propostas de Programas de Monitoramento da Qualidade Ambiental

- instalação de unidades de amostragem de ar, nas áreas do Estado com maior concentração de cultura canavieira, regiões de Bauru e Ribeirão Preto, objetivando detetar o comprometimento dos padrões de qualidade do ar estabelecidos em lei, como suporte técnico para eliminação da prática de queimada. .

- Monitoramento dos cursos d'água e reservatórios em área canavieira, analisando principalmente agrotóxicos e nutrientes.
- Monitoramento dos solos para avaliar os processos de lixiviação vertical à nível de lençol freático e aquíferos subterrâneos, bem como a lixiviação horizontal, decorrentes da aplicação de vinhaça.
- Monitoramento do comportamento dos agrotóxicos no solo, verificando a mobilidade, alterações físico-químico-biológicas e o grau de comprometimento.
- Acompanhamento comparativo das alterações físico-químico-biológicas do solo, onde ocorram a prática da queimada e em solos onde não se utiliza tal prática.

6.1.4. Programa de Educação Ambiental e Participação Comunitária

- Execução de projetos de Educação Ambiental visando a divulgação dos problemas ambientais decorrentes do Proálcool.
- Execução de projetos de Participação Comunitária, objetivando garantir um canal de discussão dos problemas ambientais - decorrentes do Proálcool com as populações envolvidas.

6.2. Ação de competência do CONSEMA

6.2.1. Proposta de Normatização do Uso e Ocupação do Solo, através da Regulamentação do Decreto nº 20960 de 08/06/83.

- Fica proibido a instalação e ampliação de usinas, destilarias e engenhos em Área de Proteção Ambiental (APA)
- Não será permitido em APA a utilização do solo para disposição de vinhaça.

Nos casos de fertilização, a vinhaça deverá receber prévio tratamento para atender uma redução mínima de DBO_5 de 80% e ainda será exigido a comprovação técnica que as taxas de aplicação adotadas atendam à demanda de nutrientes da cultura, não ocorrendo excedentes, que possa vir a comprometer a qualidade das águas subterrâneas e o solo da região. A análise da comprovação técnica será realizada pelos Órgãos Estaduais credenciados para tanto.

- dentro do perímetro da APA, a monocultura canavieira ficará sujeita às seguintes taxas de ocupação, utilizando-se o critério de dimensão de propriedades:

Tamanho de propriedade	Porcentagem(%) Admitida de Cultura Canavieira
1 - 20 Ha	40%
21 - 100 Ha	35%
101 - 500 Ha	30%
501 - 1000 Ha	25%
> 1000 Ha	20%

- Não será permitido o plantio de cana, independente da % estabelecida por dimensão de propriedade, nos seguintes casos:

I - altitude superior a 700 metros

II - declividade superior a 30%

III - nas encostas, na parte frontal das cuestas, nos topos de morros, nos fundos de vale

IV - nas margens dos corpos d'água, reservatórios naturais e artificiais, observando uma distância mínima de 100 metros da cota máxima de inundação

V - nas nascentes, drenos e olhos d'água, observando um raio mínimo de 500 metros.

6.2.2. Propostas gerais que viabilizam a implantação na APA

- criação de mecanismos de incentivo, a nível de crédito rural para os pequenos e médios proprietários que adotaram os seguintes procedimentos relativos ao uso agrícola do solo:
 - . utilização das terras por culturas alimentares diversificadas.
 - . adubação orgânica, com aproveitamento de resíduos vegetais, adubação verde, resíduos animais, compostos de lixo e esgotos urbanos.
 - . controle de pragas e ervas através de práticas mecânicas e de técnicas biológicas, bem como a utilização de varie-

dades resistentes.

- . cultivo mínimo e cobertura morta.
- . uso de culturas consorciadas.
- . rotação dirigida e planejada das culturas.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Graziano Neto, F. - Questão Agrária e Ecologia - Ed. Brasiliense, São Paulo, 1982.
2. Oliveira, A.U. - "Agricultura e Indústria no Brasil", in Boletim Paulista de Geografia - AGB - nº 58, São Paulo, 1981.
3. Adas, M. - "Geografia e Tecnoburocracia", in Boletim Paulista de Geografia, AGB - nº 53 SP, 1977.
4. Rattner, H - "Desenvolvimento de Comunidade no Processo de Urbanização: Notas para uma Crítica das Teorias Sociológicas do Planejamento" - in Boletim Paulista de Geografia - AGB - nº 54 - São Paulo, 1977.
5. "Forum dos Não Consultados": Uma Experiência Popular para Discussão de um Problema de Interesse Público, in Boletim - Reforma Agrária da Associação Brasileira de Reforma Agrária, 10(1). São Paulo, 1980.
6. Simpósio sobre Energia na Agricultura, Tecnologias Pouparas de Insumos, Integração de Sistemas Energéticos e Produção de Alimentos. Anais, Jaboticabal, FCAV, 1984. - Manuel Evaristo Ferreira, Vicente de Paula Pereira e Mara Cristina Pessoa da Cruz - editores.
7. "Um Novo Proálcool" - Documento da Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo, SP, 1983.
8. Belik, Walter, "O Proálcool como Instrumento de Política Energética de um Governo Democrático" apresentado no Seminário Nacional do PMDB sobre Política Energética - Curitiba, 1984.
9. Nicolau, Nelson Mancini - "Necessidade de se Repensar o Proálcool em São Paulo", palestra proferida no 2º Simpósio Sobre Queima de Palha de Canaviais - Araraquara, 1985.
10. Petrone, Maria T.S. - A Lavoura Canavieira no Estado de São Paulo - Difusão Européia do Livro - São Paulo, 1968.

11. Martins, José de Souza - Expropriação e Violência - A questão política no campo - Editora HUCITEC, São Paulo, 1982.
12. Leon, Sedek José - La Agricultura como Problema Energético- Editorial Metropolis CA/II- 1983.
13. Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo, Documento Interno, "Proálcool: Uma Proposta Alternativa não Concentradora para a Etapa Pós 10,7 bilhões de l/ano - José Gomes da Silva, São Paulo, 1983.
14. CENAL - Proálcool: informações básicas para empresários, - BNDE, Rio de Janeiro, 1980.
15. MIC, Instituto do Açúcar e do Alcool Legislação Açucareira e Alcooleira, vol. I, II e III, Rio de Janeiro, 1983.
16. Conselho Estadual de Energia, Diretrizes para Análise de Projetos do Proálcool no Estado de São Paulo, SP, 1984.
17. Secretaria da Agricultura e Abastecimento de São Paulo, Perfil Energético da Agricultura Paulista - Eduardo P. Castanho Filho, Denyse Chabariberi, São Paulo, 1982.
18. Gomes da Silva, J. - O Proálcool uma Visão Social - Revista Energia nº 13 - 1981.
19. Gomes da Silva, J. e Outros - Balanço Energético Cultural-da Produção de Alcool Etílico de Cana de Açúcar, Mandioca e Sorgo Sacarino - Fase Agrícola - Brasil Açucareiro 12/1976.
20. Szmeczwyl, Tomás - O Planejamento da Agroindustria Canavieira do Brasil - Editora Hucitec, UNICAMP - São Paulo, 1979.
21. Singer, Paul et alli - Capital e Trabalho no Campo- Editora Hucitec - São Paulo, 1979.
22. Lobato, E.J.V., Variação da Condutividade Hidráulica de um solo Tratado com Vinhaça - Tese de Mestrado, ESALQ, Piracicaba, pag. 126, 1984.

23. Glória, N.A.; Santana, A.G. e Biagi, C. - Composição dos Resíduos de Usina do Açúcar e Destilarias Brasil Açuc, Rio de Janeiro, 81:78-87, 1973.
24. Bouwer, H. e Chaney, Z.L. - Land Treatment of Waste Water. - Advances in Agronomy, New York, 26:133-176, 1974.
25. PROMON, Centro de Tecnologia, Vinhero - Aviação Técnico-Econômica de Processos de Aproveitamento, vol. I e II, 1979.
26. Custódio, E.G. & Llamas, M.R. - Hidrologia Subterrânea. Edições Omega, Barcelona, Vol. 2, 1976.
27. Vieira, L.S. - Manual da Ciência do Solo - São Paulo, Ed. - Agrônômica Ceres, 1975, 464p.
28. Buckman, H.O. - Natureza e propriedade dos solos, compêndio universitário sobre edafologia (por H. O. Buckman e N.C. Brady. Revisto por N.C. Brady Trad. de Antonio B. Neiva Figueiredo Filho 4 Ed. Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1976 - 594p.
29. Associação Nacional para Difusão de Adubos - Manual de Adubação; Coordenadores: E. Malavolta e J. Peres Romero. 2 Ed. São Paulo, ANDA, 1975, 348p.
30. Costa, J.B. Caracterização e Constituição do Solo, Lisboa - Fundação Calauste Gulbenkian, setembro de 1975, 530p.
31. Vieira, L. S. et all - Manual de Morfologia e Classificação dos solos, Ed. Agrônômica Ceres, São Paulo, 2ª Ed., 1983, - 320p.
32. Oliveira, J. B. - Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo; quadrícula de Araras, por João Bertoldo de Oliveira, João Roberto F. Menk, José Luiz Barbieri, - Carlos Laerte Rotta e Wanderley Tremocoldi, Campinas, Instituto Agrônômico, 1982, 180p. (Bol. Técnico, 71)
33. Diagnóstico da Área de Proteção Ambiental - Corumbataí -Vol. II - Projeto DAEE 304.519, março/1984, CETESB.

34. Richards, B.N.-Introdution to the Soil Ecosystem. Longman Group Limited, 1979.
35. Botelho da Costa, Joaquim- Caracterização e Constituição do Solo. Fundação Calouste Gulbenkian, 1975.
36. Alexander, M.- Introdution to Soil Microbiology. John Wiley & Sons Inc., 1977.
37. Dommergues, Y & Mahgenot, F.- Ecologie Microbienne du Sol Masson et Cie, Editores, 1970.
38. Higgins, I.J. & Burns, R. G. - The Chemistry and Microbiology of Pollution. Academic Press, 1977.
39. Chaboussou, Francis - Les plantes malades des Pesticides. Editions Debard, 1980
40. Duchayour, Pierre - Précis de Pédologie, Masson et Cie, Editores, 1970.
41. Goodland, Robert & Irwin, Howard - A Selva Amazonica: Do Inferno Verde ao Deserto Vermelho. Edit. Itatiaia/Ed. - Universidade de São Paulo.
42. Russell, E.W. - Soil conditions and plant growth, Longman Group Limited, 1973.
43. Falesi, Italo Cláudio - Ecossistema de Pastagem Cultivada na Amazônia Brasileira - Boletim Técnico do CPATU nº 1, - dezembro, 1976.
44. Paschoal, Adilson D. - Proteção das Plantas Cultivadas - Através de Técnicas de Manejo Integrado de Pragas, Doenças e Ervas Invasoras. Trabalho não publicado elaborado para o CNPq, Superintendência de Desenvolvimento Agropecuário, Coordenação de Desenvolvimento Agrícola.
45. Santos, O. M. & Grisi, B.M. - Decomposição da celulose e do Folheto em Solo de Floresta no Sul da Bahia : Estudo

comparativo em Áreas Queimada e não Queimada . Re-
vista Brasileira da Ciência do Solo, vol.3 nº 3, Pag. 149
153, set/dez/79.

46. "Avaliação dos Aspectos Ambientais da Produção Açucareira e Alcooleira do País" - Relatório interno da CETESB, SPAR.
47. Almeida, Marli Teixeira - Decomposição da Vinhaça Incorporada no Solo. Evolução de CO_2 , Formação de Biomassa Microbiana e Destino da Complementação Nitrogenada Tese de Mestrado em Microbiologia Agrícola, ESALQ-USP, Piracicaba, - 1983.
48. Gloria, Nadir Almeida & Orlando Filho, José - Aplicação da Vinhaça como Fertilizante. Boletim Técnico Planalsucar. - vol.5 nº 1 - janeiro/1983.
49. Coutinho, Leopoldo M. - As queimadas e seu papel ecológico Brasil Florestal nº 44, vol. out/nov/1980 pag. 7-23.