



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

**QUESTÕES AMBIENTAIS E SUSTENTABILIDADE
DA CANA-DE-AÇÚCAR EM SÃO MIGUEL DOS
CAMPOS - ALAGOAS**

São Miguel
dos Campos

AUTORA: CARMEN ZITA DE OLIVEIRA MOREIRA
ORIENTADORA: Dra. JOSEFA ELIANE S. DE S. PINTO

SÃO CRISTÓVÃO
2004

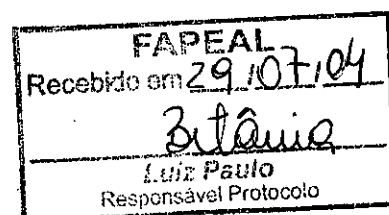
CARMEN ZITA DE OLIVEIRA MOREIRA

**QUESTÕES AMBIENTAIS E SUSTENTABILIDADE DA
CANA-DE-AÇÚCAR EM SÃO MIGUEL DOS CAMPOS-
ALAGOAS**

Dissertação do Mestrado elaborado junto ao Curso de Pós-Graduação em Geografia – Área de Concentração em Organização e Dinâmica do Espaço Agrário e Regional, para obtenção do Título de Mestre em Geografia.

Orientadora: Prof^a Dr^a Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto

SÃO CRISTOVÃO – SE
2004



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**QUESTÕES AMBIENTAIS E SUSTENTABILIDADE DA
CANA-DE-AÇÚCAR NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DOS
CAMPOS – ALAGOAS**

**Autora: Carmen Zita de Oliveira Moreira
Orientadora: Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto**

COMISSÃO EXAMINADORA

Aprovada em defesa pública:

Em ____ / ____ / ____

Cidade Universitária Prof. “José Aloísio de Campos”
SÃO CRISTOVÃO/SE
2004

Ao meu Pai (in memoriam), Sebastião
Moreira de Oliveira, que ensinou a
determinação e a coragem em busca dos
objetivos para o cumprimento da minha
jornada.

AGRADECIMENTOS

Desejo expressar meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que de forma direta e indireta, contribuíram para a realização desse estudo.

Ao Excelentíssimo Governador do Estado de Alagoas Ronaldo Lessa e à Fundação de Pesquisa de Alagoas (FAPEAL) que permitiram o acesso inicial aos estudos e a pesquisa, culminando com o presente trabalho.

À professora Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto, pela paciência e as sugestões, juntamente com a liberdade permitiram vencer uma nova etapa na minha vida acadêmica.

A Adênison Carvalho Lessa, pelo seu amor e companheirismo, bem como pelas suas críticas construtivas que me levaram ao aprimoramento profissional e o crescimento como ser humano. Pela compreensão e paciência em todos os momentos, especialmente nas minhas ausências ou nas presenças ausentes.

A minha mãe Elenice de Oliveira Moreira, pela importante base familiar e com a sua simplicidade estimulou a prosseguir nesta difícil jornada.

Aos professores do Curso de Pós-Graduação em Geografia, pelos conhecimentos repassados e atenção prestada.

Aos funcionários do NPGeo Everton Ferreira Santos e Daniel pela indispensável colaboração e atenção com que sempre nos atenderam.

Aos colegas da turma do mestrado Paulo, Marcos, Acácia, Neomires, Agton, Ademário, Luciene, Ozenice, Hernandes, Luciana, Pedro pelas boas conversas e a troca de informações valiosas que contribuíram muito a nossa formação.

A Moisés e a sua esposa Ângela através do seu atendimento cordial proporcionou condições indispensáveis no trabalho de campo.

A José Hunaldo Lima pela contribuição valiosa nos trabalhos gráficos e a sua dedicação no desempenho dessa tarefa.

A Kercy e a Prazeres pela indispensável colaboração e o carinho presente em todos os momentos.

Ao meu tio Roberto Correia pela disponibilidade e o carinho que muito contribuiu para a concretização deste trabalho.

Ao Prof.º Cícero Péricles Carvalho que colocou a minha disposição sua bibliografia especializada, estimulando a luta pelo mundo melhor.

RESUMO

A questão ambiental é sabidamente complexa, visto que ela é composta por vários componentes do meio físico e sócio-econômico que interagem podendo ser causa e efeito simultaneamente. O presente estudo tem como objetivo analisar as questões ambientais e sua interação geográfica e a sustentabilidade da cultura da cana-de-açúcar no espaço de São Miguel dos Campos, focalizando o período histórico dos engenhos a partir de 1970, coincidindo com a fase expansiva da cultura canavieira. Os dados foram coletados através de fontes secundárias e primárias. Para tal foram usadas as fontes bibliográficas e documentais, e, como fonte primária, foram realizadas entrevistas pessoais semi-estruturadas com a população local e algumas autoridades municipais. A agricultura é a atividade essencial para a economia do município de São Miguel, pois a introdução da cultura da cana-de-açúcar voltada para o mercado internacional tem provocado impactos negativos e positivos. O impacto negativo ocasionado pelos métodos insustentáveis da agricultura está levando a degradação a base de recursos agrícolas, ou seja, da terra, água e das florestas. Enquanto que os impactos positivos são representados pelo avanço da tecnologia, geração de empregos diretos e indiretos através da existência agroindústria que tem proporcionado a urbanização e a melhor qualidade da vida da população desse município. As conclusões do estudo sugerem viabilização das estratégias ambientais para que ocorra a sustentabilidade do sistema agrícola adotada com a finalidade de uma harmonia entre a agricultura e o meio ambiente.

Palavras-chave: Questão Ambiental; Sustentabilidade; Cana-de-açúcar.

ABSTRACT

The ambiental question is so complex therefore composed of phisical and social – economic wary that interproceed, cant to because andeffect simultaneourly. The present study has with cause purpose to analyse the ambientals questionsand their geographical integrate and the sustentation of the sugar cane culture in São Miguel, space focusing the sugar plant historical period from now on nineteen-seventy, coinciding with the expansive stage of the sugar cane culture. The informations were collected through of primaries and secundaries fonts. Here with were used the bibigraphies and documents fonts and, with primary font were consummated personals interviews semi-structed with the local population and some municipals authorities. The agriculture is the principal activity for the São Miguel's economy because the introduction of the sugar cane culture returned for the international markethas affronted negatives and positives impacts. The negative impact caused for unsustains procedures of the agriculture is taking the degrade based on agricultural recourses, that is the earth, the water and woods. .Meanwihile the positivies impacts are represented for advance tecnologia, creation of directs and indirects employments through of existence the agricultural industry that has afford the urbanizetion and the best quality of the population life in this municipality. The conclusions of ther study suggest the viabilization of the ambientals strategies, alike occurs the sustentation of the agricultural system accepted with the purpose of the harmony between agriculture and mid-ambient.

Keywords: Ambiental question; Sustentation; Sugar Cane.

LISTAS DE REFERÊNCIAS: FIGURAS, QUADROS E TABELAS

I – LISTA DE FIGURAS

01 –MICRORREGIÕES DO ESTADO DE ALAGOAS.....	49
02 –GEOMORFOLOGIA DO ESTADO DE ALAGOAS.....	50
03 –HIDROGRAFIA DO ESTADO DE ALAGOAS.....	55
04 –DISTRIBUIÇÃO INDÍGENA NO ESTADO DE ALAGOAS.....	56
05 – EXPEDIÇÃO PORTUGUESA NO LITORAL ALAGOANO.....	57
06 –O AVANÇO DO POVOAMENTO NOS SÉCULOS XVI E XVII.....	58
07 –PRIMEIROS NÚCLEOS DE POVOAMENTO.....	62
08 –ALAGOAS: SUAS VILAS E FREGUESIAS EM 1774.....	65
09 –ENGENHO VARELA – SÃO MIGUEL DOS CAMPOS.....	66
10 –IGREJA E ALTAR DO ENGENHO FURADO SÃO MIGUEL DOS CAMPOS....	67
11 – LOTEAMENTO DE CASAS POPULARES.....	79
12 – A CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR.....	89
13 – A UTILIZAÇÃO DO VINHOTO NA CANA-DE-AÇÚCAR.....	93
14 – O CORTE DA CANA-DE-AÇÚCAR.....	113
15 – MUNICÍPIOS ALAGOANOS QUE FORMAM A REGIÃO PRODUTORA.....	114
16 – FÁBRICA DE TECIDOS VERA CRUZ.....	121
17 – COMPANHIA DE CIMENTO ATOL.....	122
18 – CAMPOS DE PERFURAÇÃO DE PETRÓLEO.....	124
19 – A NOVA CALDEIRA NA USINA CAETÉ.....	146
20 – VEGETAÇÃO PRIMITIVA DO ESTADO ALAGOANO.....	150
21 – DESMATAMENTO NA ZONA DA MATA.....	151

II – LISTA DE QUADROS

01 – EVOLUÇÃO DAS SESMARIAS EM ALAGOAS ATÉ 1725: EVENTOS HISTÓRICOS DE POVOAMENTO.....	60
02 – DEMONSTRATIVO DOS ENGENHOS DA PROVÍNCIA DE ALAGOAS INSTALADOS EM SÃO MIGUEL DOS CAMPOS – PERÍODO 1849/1959.....	72
03 – ENGENHOS EXISTENTES NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DOS CAMPOS EM JANEIRO DE 1854.....	73
04 – ESTABELECIMENTOS RURAIS NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DOS CAMPOS-AL.....	103
05 – COMPARATIVO ENTRE A ISO 9001 E A ISO 14001.....	171

III – LISTA DE TABELAS

01 – POPULAÇÃO SÃO MIGUEL DOS CAMPOS – 1970-2000.....	78
02 – SÃO MIGUEL DOS CAMPOS – GRAU DE INSTRUÇÃO.....	80
03 – SÃO MIGUEL DOS CAMPOS – GRAU DE INSTRUÇÃO: PESSOAS DE 10 ANOS OU MAIS.....	81
04 – SÃO MIGUEL DOS CAMPOS – GRAU DE INSTRUÇÃO 1997 A 2002.....	82
05 – SÃO MIGUEL DOS CAMPOS – POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA: 1970.....	83
06 – SÃO MIGUEL DOS CAMPOS – POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA: PERÍODO DE 1970 A 2000.....	84
07 – EXPORTAÇÃO DE AÇÚCAR DE ENGENHO E USINA EM ALAGOAS.....	98
08 – INFORMAÇÕES DO MERCADO SUCRO-ALCOOLEIRO ALAGOANO.....	115

09 – PRODUÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR EM SÃO MIGUEL DOS CAMPOS: PERÍODO 1996 A 2001.....	115
10 – A PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR NA USINA CAETÉ.....	116
11 – PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR NA USINA ROÇADINHO.....	117
12 – PRODUÇÃO DE ÁLCOOL NA USINA CAETÉ.....	117
13 – A PRODUÇÃO DE ÁLCOOL NA USINA ROÇADINHO.....	118

SUMÁRIO

LISTAS DE REFERÊNCIAS: FIGURAS, QUADROS E TABELAS

I INTRODUÇÃO.....	01
1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	09
 II – REFERENCIAL TEÓRICO	
1. A QUESTÃO AMBIENTAL.....	11
2. A CIÊNCIA GEOGRÁFICA E A QUESTÃO AMBIENTAL.....	16
3. DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE.....	24
4. CONCEITOS E DIMENSÕES DE SUSTENTABILIDADE.....	36
 III – FORMAÇÃO ESPACIAL DO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DOS CAMPOS	
1. ASPECTOS NATURAIS.....	48
2. FORMAÇÃO HISTÓRICA.....	56
3. A MUNICIPALIZAÇÃO.....	64
4. COMPONENTES SOCIAIS.....	77
 IV – A AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA	
1. CULTURA E PROCESSAMENTO DA CANA-DE-AÇÚCAR.....	86
2. USINAS, ASSOCIAÇÕES E COOPERATIVAS.....	96
3. A INTERVENÇÃO DO ESTADO.....	100

4. A CULTURA CANAVIEIRA NO CONTEXTO ATUAL.....	109
5. A NOVA SITUAÇÃO ECONÔMICA MIGUELENSE.....	124

V – SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DA CANA-DE-AÇÚCAR EM SÃO MIGUEL DOS CAMPOS

1. IMPACTO AMBIENTAL.....	125
2. MEIO AMBIENTE E GESTÃO	132
3. IMPACTOS AMBIENTAIS DA CANA-DE-AÇÚCAR.....	144
4. AGROINDÚSTRIA E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL.....	158
5. GERENCIAMENTO AMBIENTAL.....	165

VI – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....

173

VII – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....

178

I - INTRODUÇÃO

A questão ambiental vem sendo considerada, com muita propriedade, como cada vez mais urgente e importante para a sociedade, pois o futuro da humanidade depende da relação estabelecida entre a natureza e o uso pelo homem dos recursos naturais disponíveis.

À medida que a humanidade aumenta sua capacidade de intervir na natureza para satisfação de necessidades e desejos crescentes, surgem tensões e conflitos, quanto ao uso do espaço e dos recursos em função da tecnologia industrial.

Nos últimos séculos um modelo de desenvolvimento se impôs, trazendo a industrialização, através da produção e organização do trabalho, além da mecanização da agricultura, incluindo o uso intenso de agrotóxicos, e a urbanização, como um processo de concentração populacional nas cidades.

Este final de século caracteriza-se pelo esgotamento de um estilo de desenvolvimento que se mostrou ecologicamente predatório, socialmente perverso e politicamente injusto (GUIMARÃES, 1992,p.20).

A princípio, os ambientes naturais estavam no equilíbrio dinâmico até o momento em que o homem, utilizando a exploração desenfreada dos recursos naturais, ligados ao crescimento econômico, provoca ou vem provocando uma crise ambiental em escala mundial.

A crise do crescimento econômico manifesta-se na destruição dos recursos naturais, no desequilíbrio ecológico, na degradação ambiental e na qualidade de vida, levando o homem a pensar seriamente nas práticas de uso e exploração dos recursos naturais.

Os problemas ambientais são efeitos inesperados do modelo de desenvolvimento econômico dominante (capitalista-industrialista) que se legaliza atendendo as demandas de

consumo da população, e que por sua vez continua aumentando dentro de um planeta com capacidade de sustentação limitada.

Uma abordagem realista da questão ecológica global demanda a emergência de uma visão consensual do passado e do futuro, é preciso repensar a organização econômica da sociedade diminuindo o consumo, crescimento populacional e a perda da qualidade ambiental, e assim tornar viável a transição do modelo de desenvolvimento vigente para um outro que seja sustentável.

Contudo estes problemas ambientais decorrentes das práticas econômicas predatórias trazem conseqüências para a sociedade a médio e longo prazo, devido ao desperdício dos recursos naturais e a qualidade de vida.

As relações entre o homem e a natureza são tão antigas como a raça humana em si. A existência da humanidade, através dos tempos, dependeu da fertilidade da terra, resultante dos processos naturais, nos quais o meio ambiente desempenha um papel extremamente importante. Nos tempos pré-históricos, os homens primitivos viviam em seu ambiente florestal com as plantas, frutas e animais, a pesca e a caça, proporcionando-lhes um meio de vida nesse ambiente primitivo. Sua natureza pensante, porém, impediu de manter-se assim ao longo de sua história.

[...] Biosfera é a porção da Terra onde a vida se faz presente. Envolve a crosta terrestre, as águas, a atmosfera e, hoje sofre as alterações significativas, rápidas e desastrosas com a destruição sistemática de seus habitats e recursos naturais de que depende a comunidade planetária (CONSÓRCIO MATA ATLÂNTICA, 1992, p.15).

A desordem global da biosfera põe em evidencia a ideologia dominante da humanidade baseada na explosão do consumo e produção, impulsionada pelos avanços tecnológicos permitindo uma pressão crescente no ambiente natural.

Dessa forma a natureza é considerado um recurso que necessita ser preservado, como quantidade escassa, pois o consumo no processo produtivo deve ser racionalizado, para

manter a reprodução econômica. A necessidade de um planejamento adequado às perspectivas econômicas para atender a sobrevivência humana é o grande desafio para este milênio.

Neste sentido, predomina a preocupação da sociedade em busca de um novo modelo de desenvolvimento econômico, que esteja em harmonia com o meio ambiente, sem comprometer a vida das gerações futuras.

O paradigma do crescimento a qualquer custo vem sendo substituído por um novo modelo de desenvolvimento, baseado na utilização racional dos recursos naturais, garantindo que o desenvolvimento possibilite o crescimento econômico na mesma medida em que promova o desenvolvimento social e a sustentabilidade ambiental.

Nesse contexto surge o desenvolvimento sustentável tendo como prioridade a redução das desigualdades entre riqueza e pobreza, garantindo uma melhoria da qualidade de vida, a ser atingida a partir desse desenvolvimento, favorecendo o crescimento econômico sem destruir a base dos recursos naturais.

O conceito de desenvolvimento sustentável evoluiu a partir da proposta do ecodesenvolvimento, baseada na exploração sustentável dos recursos naturais SACHS (1986). Esse conceito está direcionado que as atividades econômicas devem garantir as necessidades atuais sem comprometer a vida das gerações futuras.

O desenvolvimento sustentável está relacionado a uma sociedade capaz de manter, no médio e no longo prazo, possibilitando o crescimento econômico e um padrão de vida justo e adequado. A sociedade sustentável necessita uma mudança de valores individuais e coletivos, que promova um novo modelo de desenvolvimento com uma base social, econômica, cultural e ambiental mais sustentável.

Conforme ALMEIDA (2002), a noção de sustentabilidade pode ser explicada quando atribuímos um sentido à palavra sobrevivência, com a luta pela vida, através do enfrentamento das consequências trazidas pelo imenso poder de transformação do homem.

Dessa forma a sustentabilidade é baseada na interdependência entre aspectos econômicos, sociais, éticos e ambientais.

A sustentabilidade deve ser entendida como às múltiplas alternativas que cada cidade, região ou país possui, pelas suas diferenças culturais, ambientais e valores éticos de uma comunidade, no processo do seu desenvolvimento, ou seja, a capacidade de construir o seu desenvolvimento diferenciado.

A sustentabilidade na agricultura refere-se ao uso dos recursos biofísicos, e econômicos de acordo com a sua capacidade, operando dentro de espaços geográficos determinados, mediante tecnologias adequadas que permitam obter bens e serviços capazes de satisfazer as necessidades das comunidades. A sustentabilidade diz respeito a um significado dinâmico e flexível, centrado no respeito à vida.

No Brasil o modelo de desenvolvimento da agricultura moderna, estabelecido na década de setenta, foram baseados em altas taxas de produtividade proporcionalmente pela introdução da mecanização agrícola, fertilizantes químicos, sementes híbridas, agrotóxicas e finalmente a biotecnologia. Porém nos últimos anos foram observados os impactos ambientais resultante dessa agricultura que provocou a destruição dos solos e florestas, contaminação do ar, rios e mares, além disso, surgiram problemas de saúde oriundos pela utilização de agrotóxicos pelos trabalhadores agrícolas.

A ocupação da Zona da Mata Alagoana começou no século XVI, onde predomina a monocultura canavieira introduzida pelo colonizador com a formação de engenhos.

Os industriais do açúcar e do álcool se constituem um mesmo grupo econômico, que liderou a conquista da terra dos indígenas, que implantou a escravidão e controlou a mão-de-obra liberta após abolição (ANDRADE, 1986, p.35).

Na região canavieira, as áreas antes ocupadas pelas lavouras de subsistência foram conquistadas pela cana-de-açúcar, a partir da penúltima década do século XIX, quando os engenhos foram sendo substituídos, num processo que se estendeu de 1884 até 1952, os últimos bangüês encerraram suas atividades industriais.

No decorrer de cinco séculos de ocupação, a cultura da cana-de-açúcar se expandiu por todas as áreas que lhe ofereciam condições favoráveis. Sendo que, terras consideradas desfavoráveis a sua cultura, puderam ser ocupadas devido à utilização de técnicas modernas ligadas à correção dos solos, ao uso de adubos orgânicos e químicos.

O município de São Miguel dos Campos, cuja economia é a agroindústria canavieira possui características heterogêneas e os fatores dessa heterogeneidade são múltiplos com repercussões políticas, sociais e econômicas.

Diante das preocupações consideradas, estudos múltiplos envolvendo a temática ambiental vêm se tornando constantes no âmbito da Geografia e de outras ciências afins em qualquer nível acadêmico.

O processo de produção do espaço é permanente e contínuo, nunca termina. O homem constrói o espaço visando sempre atingir determinadas metas. Para atingi-las, ou antes, mesmo de o fazer, a própria dinâmica evolutiva da sociedade o leva a modificar essas metas programadas e a reformular os objetivos que deseja atingir.

Nesse processo contínuo de modificações há conseqüentemente uma mudança ou transformação, pelo fato da sociedade integrar o espaço e o seu relacionamento com a paisagem em diferentes momentos no espaço, em que deseja produzir. Dessa maneira existe uma relação constante entre a sociedade e o conjunto de formas materiais e culturais, onde o espaço funciona como um dado do próprio processo social.

O espaço miguelense surgiu na instalação dos engenhos de açúcar que passou por transformações ao longo de tempo, justificável pelo processo evolutivo da economia açucareira.

Assim, visando entender essa evolução, o presente estudo tem como objetivo geral analisar as questões ambientais e sua interação geográfica e a sustentabilidade da cultura da cana-de-açúcar no espaço miguelense, focalizando o período histórico dos engenhos, inserindo a partir de 1970, a fase expansiva da cultura canavieira. Além desse foram elaborados os objetivos específicos de modo a proporcionar maior consistência e abrangência desse estudo:

- Analisar os componentes do quadro ambiental físico;
- Analisar a evolução histórica e urbana na construção do espaço;
- Caracterizar o aspecto humano-econômico da base municipal miguelense;
- Analisar a cultura canavieira no contexto territorial de São Miguel dos Campos;
- Avaliar a importância das agroindústrias para o crescimento sócio-econômico do município;
- Verificar o grau de harmonização entre a agricultura e o meio ambiente;
- Analisar as práticas de gestão ambiental adotadas e os impactos ambientais percebidos no cultivo da cana-de-açúcar.

Dessa maneira, para melhor entendimento deste estudo, é fundamental compreender o contexto histórico dos engenhos e das atividades sucro-alcooleira. Analisar os impactos desta expansão na economia do município e a organização do espaço, produzido nas diferentes etapas históricas. E buscando responder questionamento acerca da problemática, tais como:

- Que transformações espaciais no município que alteraram sua paisagem?

- Seu desenvolvimento pode ser considerado sustentável ou, apenas um crescimento econômico local, que passou no tempo, legando a sua tradição açucareira.
- O Espaço de São Miguel dos Campos foi transformado ou modificado de forma construtiva/ou com sustentabilidade.

A escolha do tema das questões ambientais e a sustentabilidade da cana-de-açúcar como alvo se deve pela importância sócio-econômica para São Miguel dos Campos como fonte geradora de empregos para a população local e urbana e contribuindo principalmente para o fortalecimento da economia.

O constante debate em relação a insustentabilidade do modelo de desenvolvimento que norteia a cultura canavieira e, sobretudo a agroindústria sucro-alcooleira que estão cada vez mais conscientes das agressões ao meio ambiente e as incertezas sobre o futuro sustentável e o alto custo da remediação.

Ciente de que a agroindústria é fundamental para as vertentes econômica, social e ambiental do desenvolvimento sustentável, pretende-se uma análise através de um consenso dos procedimentos e as metas ambientais bem como as práticas gerenciais adotadas.

O trabalho encontra-se estruturado em cinco capítulos. No primeiro capítulo, a introdução, é apresentada e definida inserindo os objetivos específicos e os procedimentos metodológicos do presente estudo.

O segundo capítulo intitulado a Questão Ambiental e o Desenvolvimento Sustentável, consta do referencial teórico um levantamento e a análise dos principais estudos publicados sobre a temática ambiental e a Geografia. Pretende-se estudar a relação da ciência Geográfica e o meio ambiente, buscando as contribuições que os primeiros autores forneceram os subsídios teóricos pertinentes para compreender as agressões ambientais nas últimas décadas. Analisa as principais contribuições das Conferências sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente desde a ocorrida em Estocolmo (1973) e de Johannesburg

(2002) tendo como objetivo discutir o Desenvolvimento Sustentável inserindo essa temática na agricultura. Dessa maneira, é feita uma análise conceitual do Ecodesenvolvimento e Sustentabilidade, visando a utilização desses conceitos na cultura canavieira inserindo a agroindústria apresentando uma base teórica para examinar os dados coletados em campo e nas considerações finais.

No terceiro capítulo focaliza a Formação Espacial do Município de São Miguel dos Campos, visando resgatar o processo histórico da formação do espaço desse município, buscando os aspectos naturais, ou seja, geológicos-geomorfológicos, climáticos e hidrográficos fazendo uma relação com a cultura da cana-de-açúcar. Além disso, ocorre uma análise dos aspectos estruturais da população entre 1970 a 2001 em que se questionam a evolução da população rural e urbana, seu grau de instrução e a população economicamente ativa, dando enfoque às atividades econômicas.

No quarto capítulo consta de um breve histórico das agroindústrias no Estado de Alagoas, desde o seu surgimento que enfrentou as crises do açúcar e as oscilações do preço no mercado mundial, atravessou o Império e a República, sob um modelo fortemente amparado pelo Estado, obrigando esse setor a adotar novas estratégias e processos produtivos garantindo a Alagoas o segundo lugar na produção de açúcar, inserindo São Miguel no mapa da região produtora.

No quinto capítulo consiste em analisar os impactos ambientais positivos e negativos e a geração de energia obtida pelo bagaço da cana-de-açúcar, demonstrando uma visão do panorama atual na preocupação crescente com a variável ambiental nas agroindústrias canavieiras, através da gestão ambiental com a ISO 14001.

Finalizando, no capítulo seis foram apresentadas as conclusões e a consideração final do estudo, e dada as sugestões de ações para o setor sucro-alcooleiro, onde é possível ocorrer a sustentabilidade com a produção da cana-de-açúcar.

1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Conforme TRUJILLO (1982), a ciência se caracteriza por uma sistematização de conhecimentos, um conjunto de proposição logicamente correlacionada sobre o comportamento dos fenômenos que deseja estudar. Dessa maneira, a ciência tem como objeto material, realidades físicas, cuja pesquisa instrumentada, manifesta a evidência dos fatos.

A revisão bibliográfica sobre a temática, aliada aos levantamentos, cartográficos e de campo, através de uma abordagem teórica com aprofundamento do meio ambiente geográfico, encaminharam a escolha dos dados e informações necessárias ao desenvolvimento da pesquisa.

Inicialmente, o conhecimento dos dados e informações foram realizados nas bibliotecas centrais e setoriais das universidades (UFS e UFAL), além disso, houve o aprofundamento através da consulta nos órgãos como o Arquivo Público de Alagoas, IBGE, SINDAÇÚCAR, e a Prefeitura Municipal de São Miguel dos Campos visando a obtenção de resultados eficazes e adequada às circunstâncias da realidade local.

Os estudos geológicos, geomorfológicos, climáticos, hidrográficos, bem como a vegetação, associados aos indicadores sócio-econômicos, refletem as formas de ocupação e a evolução histórica dos engenhos, utilizados para fazer uma caracterização da área de estudo, subsidiaram a análise dos dados coletados no campo.

As informações referentes à produção da cana-de-açúcar e do álcool nas usinas, localizadas no município de São Miguel dos Campos foram obtidas no Sindicato de Açúcar e Álcool do Estado de Alagoas, e no Jornal da Cana através do suplemento Nordeste.

Para melhor entendimento do estudo, foram realizados trabalhos de campo ocorridos em duas fases a primeira durante a safra, pois o plantio da cana-de-açúcar é realizado o ano todo, diferenciando apenas na área a ser colhida.

Procede-se, após o levantamento de dados, a análise das experiências e a identificação das potencialidades e vocações econômicas possibilitando a visualização do espaço organizado com a finalidade de buscar o crescimento econômico aliado a sustentabilidade.

Dessa maneira, a análise das informações apresentadas, gradativamente estruturadas, conforme os objetivos delineados, teve como pretensão, indicar uma forma de compreender o ambiente, envolvendo a questão ambiental inserindo o espaço miguense num período histórico.

O conhecimento da realidade empírica obedece ao raciocínio dedutivo, com base em observações sistemáticas sobre as variáveis naturais, sociais e históricas, com base descritiva em um estudo de caso.

II - REFERENCIAL TEÓRICO

1- A QUESTÃO AMBIENTAL

Nas últimas décadas verificamos uma preocupação crescente relacionada com a questão ambiental global em decorrência da degradação do meio ambiente. Atualmente, observando a crise ambiental, detectamos alguns problemas de diferentes naturezas e amplitudes, relacionando contradições e conceitos.

[...] questão ambiental pode-se entender a contradição fundamental que se estabeleceu entre os modelos de desenvolvimento adotados pelo homem marcadamente a partir do século XVIII e a sustentação deste desenvolvimento pela natureza (SILVA e POMPEU, 1986,109).

A questão ambiental é complexa e, portanto requer uma visão holística e sistêmica (CAPRA, 1992, p.20).

A questão ambiental é sabidamente complexa, sabendo que é composta por vários componentes do meio físico, biológico e sócio-econômico que interagem podendo ser causa e efeito simultaneamente.

A intensificação dos problemas sócio-ambientais globais tais como aquecimento global, destruição da camada de ozônio, perda de biodiversidade, poluição do ar e da água, perda de solo e desertificação, risco de acidentes nucleares, pressão populacional sobre os recursos naturais, transporte de resíduos tóxicos e a diminuição dos recursos naturais induzida pela dívida externa no Terceiro Mundo, são questões que possuem impactos globais e requerem cooperação internacional, buscando estratégias para solucioná-las. Porém estes problemas ambientais não são apenas oriundos do aproveitamento dos recursos naturais e os da contaminação, mas, principalmente, provenientes do subdesenvolvimento.

Assim sendo, a questão ambiental deve ser analisada globalmente, constatando-se que a degradação ambiental é oriunda do processo social dominante pelo modo como a sociedade apossa-se e utiliza-se dos recursos naturais. Encontramos a degradação e poluição ambiental produzida tanto pela expansão da pobreza, quanto pelo acúmulo de riqueza.

As causas da degradação ambiental e da crise na relação sociedade-natureza não emergem apenas de fatores conjunturais, ou referente ao instinto perverso da humanidade. Diante disso, ressaltamos, que é a deterioração ambiental consequência apenas do uso indevido dos recursos naturais, mas característica de um desenvolvimento econômico predominante que traz consigo a insustentabilidade ambiental, a desigualdade e a injustiça social.

De todos os problemas enfrentados pelo sistema mundial, a degradação ambiental é talvez o mais intrinsecamente transnacional e, portanto, aquele que, consoante o modo como for enfrentado, tanto pode redundar num conflito global entre o norte e o sul, como pode ser a plataforma para um exercício de solidariedade transnacional e intergeracional (SANTOS, 1995, p.296).

Os problemas ambientais estão relacionados com as formas pelas quais se produz o espaço geográfico, é socialmente produzido onde se reproduzem as relações dominantes de produção, conforme Milton Santos (1985) os processos sociais representativos de uma determinada sociedade.

Reproduzida numa espacialidade concretizados e criados, que tem sido progressivamente ocupada por um capitalismo que avança, fragmentada em pedaços, homogeneizada em mercadorias distintas, organizadas em posições de controle e ampliada para a escala global (SOJA, 1993 p.115).

Cabe ressaltar que no passado recente, a questão ambiental estava relacionada aos desastres ecológicos, que interferiam na organização socioespacial, mas que eram independentes da ação humana tais como o vulcanismo, tectonismo, inundações e incêndios provocados pelas tempestades. Estes desastres salientavam a análise dos processos naturais e

a interferência na vida da sociedade, pois ao serem examinados são considerados integrantes do espaço social.

Dessa forma, a natureza era considerada a serviço e a disposição da humanidade, estando presente à idéia que precisa ser dominada para servir ao homem, o ser superior em todo os aspectos planetários. Porém, não podemos atribuir ao industrialismo a responsabilidade pela degradação ambiental, embora tenha acelerado a destruição dos recursos naturais, possibilitando a humanidade no despertar para uma consciência ecológica mundial.

A Revolução Industrial ocorrida no século XVIII e nas diversas formas de trabalho foi fundamentada principalmente na racionalidade do lucro e no excedente em curto prazo, baseada no direito privado, gerando consequência na degradação ambiental em função do aumento da exploração e no consumo dos recursos naturais. Com relação a esse fato, no relatório Nossa Própria Agenda, há a seguinte afirmação:

A revolução industrial baseou-se em grande parte na exploração dos recursos não renováveis dos próprios países desenvolvidos, bem como dos países em desenvolvimento, de tal modo que não refletiu seu custo real em relação às necessidades de conservação e suas consequências ambientais. O progresso dos países industrializados baseou-se, portanto no desmatamento e, em alguns casos, na exploração predatória dos recursos naturais. Agindo assim, estes países contraíram umas dívidas ecológicas com o mundo, que acarreta agora a obrigação de apoiar o desenvolvimento, de modo a não deteriorar mais o delicado equilíbrio da conservação do meio ambiente, atribuível a negligência passadas (1990, p.xiv-xv).

O desenvolvimento industrial e as constantes inovações científicas e tecnológicas foram essenciais para a expansão dos processos de uso e ocupação dos espaços. Em virtude do avanço da industrialização, as áreas agrícolas passaram a desempenhar um novo papel, pois de um lado fornecem matéria-prima à indústria liberando a mão-de-obra para o trabalho industrial nas cidades e, em contrapartida, consumidoras de insumos industriais.

Essa dinâmica da produção agrícola conduziu ao uso intensivo das terras, avançou sobre as áreas florestais e campos, cujo objetivo era atender a necessidade de alimentos para o consumo direto das massas urbanas.

A medida em que a humanidade aumenta sua capacidade de intervir na natureza para satisfazer suas necessidades e desejos crescentes, surgem tensões e conflitos quanto ao uso do espaço e dos recursos em função da tecnologia industrial. Refletindo sobre esse argumento, Guimarães:

Este final de século caracteriza-se pelo esgotamento de um estilo de desenvolvimento que mostrou ecologicamente predatório, socialmente perverso e politicamente injusto (1992 p. 20).

A preocupação com a possibilidade do esgotamento dos recursos naturais fez com o homem no final do século passado compreendesse o limite para esta exploração acelerada na natureza. Enfim surge a necessidade de substituir um recurso que está se esgotando por outro, e esse processo torna-se viável, desde que a humanidade tenha superado o seu limite.

A excessiva produção acarretou a criação de novas mercadorias que não satisfazem as necessidades humanas enriquecedoras, lido em Rodrigues (1998), correspondendo ao modo de vida da sociedade do descartável. Nesta sociedade do descartável o tempo e o espaço são separados para produzir cada vez mais mercadorias cuja duração é sempre menor, utilizando intensamente o espaço para produzir mais.

Há necessidade em entender a dinâmica entre as relações societárias com a natureza, não separando o tempo e o espaço que é produzido socialmente. No entanto, compreender a diversidade social e as formas pelas quais o homem se apropria e transforma a natureza e produz o espaço geográfico. É o que transparece na afirmação seguinte:

[...] toda a produção é a apropriação da natureza pelo indivíduo, no seio de uma determinada forma social e por intermédio dela (MARX apud RODRIGUES, 1974, p.112).

No atual contexto histórico a problemática ambiental põe em evidência, contradições da produção social do espaço, em que o ideário do desenvolvimento é predominante; emerge a possibilidade de um modelo na organização social que tenha bases social, econômica, cultural e ambiental.

Dessa maneira, a necessidade de compreender o espaço não sendo responsabilizado por tudo, mas perceber as contradições das formas de apropriação da natureza e da produção social. Entretanto Lacoste (1998) apontou para a questão das contradições denominadas de crises planetárias, que correspondem:

[...] à destruição da biosfera, como consequência de um crescimento industrial que faz bola de neve desde há um século e que tomou uma amplitude espetacular após a Segunda Guerra Mundial...; à degradação das potencialidades de culturas permanentes nas porções do globo onde vive a maior parte da humanidade...; ao desencadeamento de um crescimento demográfico prodigioso...; à extensão e ao inchaço de enormes aglomerações urbanas, onde se concentram tanto os bens, como os serviços e as populações...; à situação dramática das desigualdades entre os homens...; ao confronto direto e indireto das grandes potências que procuram expandir os espaços sobre os quais se exerce a sua hegemonia e que acumulam sem tréguas um formidável potencial de destruição (1988,p.167-168).

Tendo como pressuposto que a crise é social, econômica, política-ideológica e ecológica, possibilitando alternativas na busca de soluções que restabeleçam à compreensão do funcionamento histórico da sociedade humana. Diante disso, podem ser vistas como uma cadeia complexa de crises:

Uma crise que é ecológica (esgotamento progressivo da base de recursos naturais), ambiental (redução de capacidade de recuperação dos ecossistemas) e político-institucional ligado aos sistemas de poder para a posse, distribuição e uso dos recursos da sociedade (GUIMARÃES, op cit,p.20).

A crescente preocupação relacionada à questão ambiental vem possibilitando ao geógrafo um novo enfoque na abordagem da ciência geográfica. A ciência geográfica desde a sua origem como disciplina acadêmica na Europa, busca o homem como agente

transformador do espaço inserindo o caráter integralizador do conceito espacial e analisando a dinâmica da sociedade em sua relação com a natureza.

2. A CIÊNCIA GEOGRÁFICA E A QUESTÃO AMBIENTAL

O discurso ambiental tem proporcionado a Geografia estudar a relação entre a sociedade e a natureza, sob uma visão mais globalizante, relacionando o homem e a natureza.

A Geografia como ciência permaneceu numa condição ambígua e isolada. Esse fato ocorreu em meados do século XIX, pois não se definiu como ciência natural e nem social. Surge a dicotomia Geografia Física e Geografia Humana e seus principais ramos, cujo tema central na ciência geográfica era a relação sociedade e natureza.

A evolução do pensamento geográfico permitiu constatar discussões entre as correntes deterministas e possibilistas que surgiram no século XIX. Os deterministas, cujos autores principais foram Frederico Ratzel e Rittler, defendiam que a natureza determinava o desenvolvimento dos povos. Eles afirmavam que as pessoas dos Países tropicais eram ociosas, devido às condições climáticas e a abundância de alimentos que não lhe exigiam esforços para sobreviver. Nos Países cujo clima era frio, havia a necessidade da fábrica de vestimentas e construção de abrigo e em função disso, eram desenvolvidos.

A escola possibilista liberada pelo geógrafo francês Vidal de La Blache, afirmava que as relações entre o homem e a natureza eram bastante complexas. Na perspectiva de Blache, a natureza passa a ser analisada como possibilidades para a ação antrópica. A natureza era considerada como sendo fornecedora de possibilidade onde o domínio da natureza era a forma de alcançar o progresso.

A ciência geográfica desde a sua origem propôs o estudo na relação entre o homem e o meio natural. O meio ambiente atualmente em voga é propalado na perspectiva que engloba o meio natural e social (MENDONÇA, 1998, p. 22-23).

Os cientistas alemães considerados os pais da Geografia lançaram as bases desta ciência no século XIX foram Humboldt e Ritter. Neste enfoque ambiental surge uma Geografia Descritiva realizada pelo Alexander Von Humboldt em seus relatos científicos realizados nas suas viagens pela América, África, Ásia e Europa, descrevendo as características da fauna, flora, atmosfera, formações aquáticas e terrestres. Porém as suas descrições sobre a degradação ambiental não foram valorizadas, pois na sua *Narrativa Pessoal das Viagens às Regiões Equinociais da América*, enfatiza que em sua passagem pelo lago Valencia localizado na Venezuela, havia modificado seu regime hídrico devido ao desmatamento ocorrido nas suas margens.

Diante disso, enfatizando o papel de Humboldt e Rittler na Ciência Geográfica que salientam nesse argumento:

Ambos deixaram absorver-se pelas relações de coerência entre os fenômenos biológicos e biológicos e físicos da superfície da Terra, como um e outro tiveram nítida consciência de que os fenômenos humanos eram correlatos às condições físicas e constituíam parte integrante e harmoniosa do quadro completo, quer no âmbito menor do mundo visto como um só todo quer na escala maior dos continentes e suas regiões. O propósito dos dois consistiu em ver os fenômenos naturais (incluídos os humanos) em seus agrupamentos ou contextos naturais, no propósito de perceber as relações da casualidade entre eles existentes. Nessa posição assenta, indubitavelmente, o princípio fundamental da Geografia, com hoje a concebemos (WOODRIGE & EAST, 1967, p.20-21).

Em 1864 George Marsh foi solicitado à Europa para dar sua opinião sobre as constantes inundações nas cidades européias. Marsh constatou através do levantamento de campo que as inundações foram decorrentes do desmatamento das coníferas, vegetação típica das montanhas alpinas localizadas no Sul da Europa, justamente onde nascem os rios que banham as cidades que estavam sendo inundadas.

Porém as idéias de Marsh somente foram resgatadas na década de cinquenta no século passado, pois ocorreu nos Estados Unidos problemas semelhantes, justificando assim as consultas nas suas obras *O Homem e a Natureza* ou *A Geografia Física Moderna pela Ação*

Humana, que analisava as transformações ocasionadas pelo homem sobre a superfície terrestre especialmente nas florestas, águas e praias.

Neste contexto, Marsh assume um papel importante na ciência geográfica, constituindo uma tendência contraditória ressaltou que a ação antrópica exerce uma influência sobre o meio ambiente. Conforme se lê adiante:

Marsh coloca a questão sobre o lugar do homem no meio ambiente, perguntando se ele realmente fazia parte dela ou se ele seria superior a tudo que estava à sua volta, surgiu a visão racionalista que considera o mundo constituído de dois sistemas: o natural e o humano (SILVA, 2003, p. 94).

Em 1952 Max Sorre introduziu o termo meio ambiente na ciência geográfica, através de um artigo denominado Geografia Psicológica, apresentando a idéia de dinamismo da Ecologia, quando escreve a palavra meio, referindo como o conjunto das condições exteriores da vida humana ou do grupo, na realidade significa que ele tem o mesmo valor que ambiente ou meio ambiente.

Dessa forma foi apresentado o conceito de inter-relação afirmando esse fato quando diz a noção do meio é de prodigiosa riqueza não somente pela quantidade de elementos que entram em sua definição, mas porque todos esses elementos formam inúmeras combinações entre si. Cada um deles age por conta própria através e por intermédio de todos os outros.

Na realidade Sorre realizou uma proposta aprimorada da escola francesa de Vidal de la Blache, fundamentada na idéia de que a Geografia deve analisar as relações dos agrupamentos como meio que estão inseridos, dessa forma o processo no qual o homem transforma este meio.

Contudo a Geografia Quantitativa não avançou muito em termos conceituais, mas aprofunda-se em técnicas instrumentais que irão ajudar para melhor conhecimento na temática

ambiental, tais como: o sensoriamento remoto, interpretação de fotografias aéreas e o cálculo estatístico utilizado para a quantificação dos processos erosivos e de vazão dos rios.

A Geografia Crítica considerada radical utiliza a teoria marxista como essência fundamental para a análise geográfica. Essa corrente geográfica analisa principalmente as relações estruturais dos problemas sociais, logo é fundamental entender as relações de trabalho e de propriedade. Conforme essa linha de pensamento a questão ambiental só poderá ser resolvida dentro de uma conjuntura econômica, política e cultural, pois não é possível solucionar a questão da natureza se não for resolvida a questão social.

Cabe ressaltar o que vem ocorrendo na humanidade é um distanciamento entre o homem e a natureza, porque cerca de um bilhão de pessoas determinam através de um estilo de vida, impõe uma pressão desproporcional nos ecossistemas naturais, decorrendo daí os problemas ambientais.

A Geografia Ambiental surge na Universidade de Berkeley, situada na Califórnia, na década de sessenta, devido à influência do movimento hippie contestatório que não tinha cunho marxista. Cabe ressaltar que neste Estado Americano tem ocorrido uma das maiores degradações ambientais nos Estados Unidos, devido ao grande número de automóveis, falta de chuva, presença de ecossistemas frágeis, porém seu desenvolvimento está relacionado com a riqueza dos recursos minerais.

Em 1972 Stoddart divulgou um artigo *Geografia e Abordagem Ecológica* enfatizando a dimensão biológica do homem, onde chama atenção pelo fato de que diferentes culturas e camadas sociais possuem relacionamentos divergentes com o meio ambiente. Propõe que as abordagens de outras ciências especialmente a Antropologia possam auxiliar essas relações.

Em 1955 Carl Sauer, organizou um simpósio *O Papel do Homem na Transformação da Superfície da Terra*, realizado na Universidade de Princeton, na New

Jersey. Este simpósio interdisciplinar publicou em dois volumes, considerado uma obra clássica para analisar o histórico da questão ambiental e a capacidade do homem em modificar o meio ambiente.

Diante disso, Sauer enfatizou interesse pelas mudanças introduzidas pelo homem na superfície terrestre, nesse argumento:

O último agente que modifica a superfície da terra é o homem. O homem deve ser considerado diretamente como um agente geomorfológico, já que vem alterando cada vez mais as condições de denudação e de acumulação da superfície da terra, e muitos erros se têm cometido na Geografia Física por não haver reconhecido suficientemente que os principais processos do modelado físico da terra não podem ser inferidos com segurança dos processos atualmente vigentes sob a ocupação do homem (1988, p.352).

Sauer propõe uma releitura nos trabalhos dos geógrafos clássicos como Humboldt e Rittler, pois somente uma análise genética das paisagens tornará convincentes e relevantes os estudos geográficos. Cabe aos geógrafos desenvolver sua habilidade na Geografia Física, para que se possa entender a interação entre as culturas humanas e o meio no qual serão reproduzidas.

A emergência da temática ambiental vai definir novo enfoque para a geografia, pois o meio ambiente deixou de receber aquela visão descritiva e analítica realizada pela ciência geográfica. Dessa forma a necessidade contemporânea dos geógrafos físicos e humanos vincularem a compreensão da natureza, incorporando suas análises através da observação na dinâmica social.

Nessa perspectiva, com o aumento dos problemas ambientais, sociais, e econômicos, provocados pelo homem, é refletido no contexto mundial. Dessa maneira, ressurgem na ciência geográfica através de sentido amplo e inovador:

Dentro deste contexto de problemas que afligem hoje a humanidade, a Geografia, como ciência do espaço, pode e deve oferecer soluções. Não através de uma simples síntese, no sentido como era entendido antigamente quando não passava de uma compilação de conhecimento de diferentes aspectos ambientais como geomorfologia, climatologia, hidrologia etc. Hoje ressurgiu a Geografia que tem por objetivo os estudos integrados, numa visão sistêmica para entender, utilizar e ao mesmo tempo manter o sistema natureza, do qual o homem é integrante (TOPPMAIR, 1985, P.63-64).

Cabe ressaltar que visualizar a tendência na superação da dicotomia Geografia Física *versus* Geografia Humana, ocorre neste momento histórico, porém não pode ser confundido com o abandono no conhecimento da natureza em Geografia.

As relações sociedade/natureza têm sido analisadas em suas diversas conceituações em área de conhecimento distintas. Na ciência geográfica têm sido abordadas na concepção geossistêmica, que integra a Geografia Física à Geografia Humana. Com muita propriedade, na referência a seguir, Conti (1997) repõe a necessidade da integração, unidade e coerência, especialmente nos estudos de áreas localizadas nos trópicos.

É bem verdade que os praticantes da Geografia Física têm sido vítima de uma injustiça histórica. A partir de certa época passaram a serem olhadas com reservas e acusadas de defender idéias deterministas porque enfatizavam o papel da natureza no espaço terrestre (p.8).

Na ciência geográfica, o estudo dos sistemas ambientais possibilitou análise dos processos interativos e organização espacial garantindo a terminologia adequada para uma abordagem do meio físico. Diante disso, o reconhecimento do meio físico como um sistema dessa ciência, foi essencial para a adoção do conceito de Ecossistema.

Conforme Christofletti (1999) os sistemas ambientais representam as entidades organizadas na superfície terrestre, onde os ecossistemas e os geossistemas fazem parte desse sistema, tendo a espacialidade uma das suas características.

A criação do termo Ecossistema possibilitou um avanço para as ciências naturais, como a Biologia, Botânica e Zoologia, garantindo uma integração de conhecimentos isolados

e dispersos. Entretanto a evolução conceitual realizada por Tansley (1935) propõe definir uma unidade básica resultante da interação dos fatores bióticos e abióticos.

O conceito fundamental de um sistema natural complexo inclui, não unicamente o complexo orgânico, mas também os fatores físicos que conformam o que denominamos o habitat ou meio ambiente. Não se pode separar as comunidades vivas do seu meio ambiente especial em que habitam (1935, p.284-307).

Neste contexto, ODUM (1973) divulgou uma conceituação para o ecossistema; bem aceita pelos estudiosos da questão, pelo seu caráter claro e conciso.

Os organismos vivos e o seu meio ambiente vivo (abiótico) estão inseparadamente inter-relacionados e inter-atuam. Qualquer região natural que inclua organismos vivos e substâncias abióticas inter-atuando para promover uma troca de matérias entre as partes vivas e não- vivas é um sistema ecológico ou ecossistema (1973, p.19).

A introdução do termo Geossistema ocorreu em 1962 por SOTCHAVA na literatura soviética, cuja preocupação era instituir novos métodos, técnicas e linguagens, aplicados aos fenômenos geográficos, focalizando aspectos integrados dos elementos naturais numa entidade espacial, substituindo os aspectos da dinâmica biológica dos ecossistemas.

Nesta perspectiva conceitual surge a proposta de BERTRAND (1972) definindo geossistema como:

Situado numa determinada porção do espaço, sendo resultado de combinações dinâmicas, instáveis, de elementos físicos, biológicos e antrópicos, que fazem da paisagem um conjunto único e indissociável em perpetua evolução (1972, p.25).

Todavia, sob a perspectiva geográfica, CHRISTOFOLETTI realizou o aprimoramento conceitual do Geossistema nesse argumento:

Os sistemas ambientais físicos representam a organização espacial resultante da interação dos elementos componentes físicos da natureza (clima, topografia, rochas, águas, vegetação, animais, solos), possuindo expressão espacial na superfície terrestre e representando uma organização (sistema) composta por elementos, funcionando através dos fluxos de energia e matéria, dominante numa interação areal.

As combinações de massa e energia, no amplo controle energético ambiental, podem criar heterogeneidade interna no geossistema, expressando-se em mosaico paisagístico. Ao lado dos fluxos verticais de matéria e energia, em função dos diversos horizontes estruturais, há os fluxos na dimensão horizontal conectando as diversas combinações paisagísticas internas (1994, p.42).

Dessa maneira, enfatizou o caráter integrativo dos componentes inorgânicos e orgânicos, além dos fluxos de energia e matéria em uma determinada área, que definem a forma e o comportamento do Geossistema, como uma organização interativa sujeita a transformação da ação antrópica.

As relações entre o desenvolvimento e meio ambientes são diferentes conforme o espaço e seu processo histórico, sofrendo influência de processo físico e biológico. É necessária a compreensão da agressão nas atividades humanas para inferir sobre as condições ambientais de um espaço.

Christofoletti justifica e avaliza a inserção da Geografia Física na política de desenvolvimento sustentável, com incorporação de inovações e ajuste ao cenário do contexto histórico, ao mesmo tempo em que justifica a temática da questão ambiental na ciência geográfica.

Ao longo da história, o conhecimento produzido por determinada disciplina científica vai se enriquecendo em suas proposições teóricas e conceituais, em sua aplicabilidade, usufruindo e interagindo com o contexto científico eintonizando-se para enfrentar os desafios e as demandas de cada época suscitadas, pela sociedade (CHRISTOFOLETTI,1993,p.1)

3 - DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

Em virtude do término da Segunda Guerra Mundial, os países desenvolvidos começaram uma intensa expansão econômica, constituindo um padrão de industrialização e consumo, sendo reconhecido como responsável pela crise ambiental no mundo.

Os modelos de desenvolvimento implantados tiveram como *slogan* crescimento e o progresso, acelerado através da utilização de investimentos, tecnologia e megaempreendimentos que provocam um crescimento econômico em curto prazo, pressionando cada vez mais os recursos naturais, considerados inesgotáveis.

Percebe-se que permitiu o surgimento de uma tecnologia avançada, transportes e comunicação, valores materialistas, cujo objetivo do ser humano está no acúmulo de bens materiais que implicam no consumo progressivo.

A sociedade global convive com o fato de que um quinto da população mundial desfruta de um estilo de vida luxuoso e ostensivo, enquanto outro um quinto tem um consumo moderado, isto sendo assegurado pelas classes alta e média, tanto dos países desenvolvidos quanto subdesenvolvidos, e o restante mal consegue satisfazer suas necessidades básicas.

O padrão atual de desenvolvimento que ocorre especialmente nos países ricos é insustentável, pois são consumidos intensamente os recursos naturais estimulados pela produção e consumo, onde passam a funcionar um circuito mundial, permitindo um modelo de consumo global padronizado. Enquanto que nos países pobres o padrão de consumo está associado a pobreza e a miséria causando a degradação ambiental. Dessa forma, afirmam Viola e Leis:

O consumismo é impulsionado por uma rápida expansão de avanços tecnológicos que permitem empregar e gastar mal quantidades cada vez maiores de recursos naturais (1991, p.26)

Os países ricos detêm a maior parcela de investimento e poder mundial, contudo não estão dispostos a moderar o seu padrão de consumo insustentável em médio prazo, nem a reduzir as exigências financeiras em relação aos países em desenvolvimento, que possuem, em contrapartida, diversidade biológica e recursos energéticos abundantes, mas não conseguem usá-los como ponto vital de negociação com estes países.

A pobreza, especialmente a que ocorreu nos países do Terceiro Mundo, foi intensificada pela distribuição desigual das terras e pelo rápido crescimento populacional, permitiu a deteioração dos recursos naturais, através do desenvolvimento, má utilização do solo, desertificação e a vinda dessa população para os grandes centros urbanos a procura de novas perspectivas e qualidade de vida, provocando o surgimento das favelas.

Na realidade, estamos diante de uma crise civilizatória, ou seja, crise generalizada do contingente populacional na Terra. Contudo, essa crise ambiental está intimamente ligada ao desequilíbrio sócio-ecológico, assim distribuída de forma diferenciada na sociedade global. De fato afirma Lasch nesse contexto:

No Primeiro Mundo concentra-se a poluição da riqueza: usinas nucleares, chuva ácida, consumo suntuário, montanhas de lixo aterrado, doenças provocadas pelo excesso de alimentos, álcool, drogas e medicamentos. No Terceiro Mundo concentra-se a poluição da miséria: sub-nutrição, ausência de água potável, esgoto e lixões a céu aberto ou simplesmente jogado nas ruas, ausência de atenção médica e de medicamentos, consumo de álcool e drogas. No Primeiro Mundo há uma perda progressiva no sentido da vida motivada por uma concepção unilateralmente materialista da vida humana; no Terceiro Mundo há uma degradação generalizada do sentido da vida provocada por uma concentração extrema da riqueza, que deixa sem horizontes os maiores miseráveis (1986 p. 21).

Portanto o progresso tão almejado pelos países pobres representaria uma melhoria na qualidade de vida da população, porém este modelo de desenvolvimento que eles procuram são consumistas e degradadores. Nesta ótica o avanço econômico e social dos países subdesenvolvidos necessita de uma mudança estrutural no padrão de desenvolvimento, pois qualquer avanço econômico no modelo vigente, parece ser inerente, prejudicando o futuro do meio ambiente.

Uma abordagem ambientalista global dentro do contexto emergencial precisa encontrar um consenso para realizar o crescimento e a qualidade ambiental, a fim de harmonizar objetivos sócio-econômicos e ambientais, mediante uma redefinição de padrões na utilização dos recursos naturais e das finalidades de crescimento.

Dentro desse contexto a crise ambiental e social no mundo global, revelou uma interface o crescimento econômico e a preservação ambiental, considerados contraditórios, pois vários países que alcançaram esse desenvolvimento perverso foram às custas de perdas naturais.

Diante disso a necessidade de buscar novas alternativas para um desenvolvimento justo e sustentável, requer soluções viáveis para restabelecer o equilíbrio da natureza. Conforme Illich apud Stahel assim se referiu:

A crise ecológica é apenas uma das facetas de uma crise mais geral da sociedade industrial, englobando a crise social, econômica, político-ideológica e moral. Essa crise não atinge apenas os países ditos subdesenvolvidos (ou em vias de desenvolvimento), como também atinge de forma aguda as nações industriais avançadas, crescentemente dilaceradas por uma polarização social e econômica e política que parece indicar uma exaustão histórica desse modelo de desenvolvimento (Illich, apud Stahel, 1998, p. 118).

O movimento ambiental foi constituído por duas visões diferentes que pregavam a conservação natural: foram os preservacionistas e os conservacionistas, que surgiram nos Estados Unidos da América. Os preservacionistas tinham como fundamento que as áreas virgens deveriam ser preservadas e onde o homem pudesse contemplar as belezas da natureza, através de uso recreativo e educacional. Dessa forma, o mundo selvagem (Wilderness) precisava ser protegido do desenvolvimento moderno industrial e urbano.

O conceito de wilderness (mundo selvagem), que orientou a criação dos parques nacionais americanos em meados do século XIX, onde o mundo natural poderia ser apreciado e mesmo reverenciado pelas populações urbanas e onde não poderia haver morador, tem as características de uma visão paradisíaca, reportando-se ao mito do paraíso perdido (DIEGUES, 1996, P.283).

Essa concepção recebeu influência dos ensinamentos e obras de Henry Dholeau e George Marsh, e o objetivo principal destas áreas protegidas residia na preservação de paisagens virgens, conforme seu valor estético e cênico, mas também para diminuir as pressões psicológicas dos que viviam nas cidades. Devido às idéias preservacionistas ocorreu a criação dos parques nacionais dentre os quais o Parque Yellowstone criado em 1º de Março de 1872, nos Estados Unidos.

Os conservacionistas defendiam a idéia da conservação dos recursos naturais através da utilização racional fundamentada em três princípios básicos: o uso dos recursos naturais pela geração presente a proteger do desperdício e a utilização dos recursos naturais para benefício da população.

Essas idéias foram criadas por Gifford Pinchot, um engenheiro florestal treinado na Alemanha, que influenciou as técnicas utilizadas na proteção e no manejo sustentável das florestas, sendo considerada precursora para o novo enfoque ambiental o desenvolvimento sustentável.

A Segunda Guerra Mundial foi um marco importante, pois a explosão da bomba atômica em Hiroshima-Nagasaki, com a possibilidade de que a Terra poderia ser destruída, confrontando-a em uma situação limite, somente no Pós-Guerra é que se verifica uma preocupação acentuada com o meio ambiente, dentro de uma perspectiva global.

A Organização das Nações Unidas (ONU) criada em junho de 1945, firmada pelos representantes de cinquenta e um países, tendo como princípios básicos foram: manter a paz e a segurança internacional, desenvolver relações amistosas entre as nações, realizar a cooperação internacional para resolver os problemas internacionais de caráter econômico, social, cultural e humanitário, promovendo o respeito aos direitos humanos às liberdades fundamentais.

Em 1948 sob o patrocínio da UNESCO e do governo francês surge a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUPN), uma organização não-governamental e científica, tendo como finalidade elaborar estratégias para a conservação da natureza. Posteriormente em 1956 esta organização não-governamental ganha sua denominação definitiva, a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (UICN), tendo como princípios promover ações de cunho científico, garantindo a preservação destes recursos, dos quais todos os seres vivos dependem, não apenas dos seus valores culturais e científicos, essencialmente para o bem estar econômico e social da humanidade. A constituição da UICN estabelecia em seu preâmbulo:

O termo conservação da natureza e dos recursos naturais compreende os recursos naturais renováveis da Terra sobre as quais estão estruturados os valores da civilização humana. A beleza natural é uma fonte de inspiração da vida espiritual e um suporte necessário para satisfazer as necessidades de recreação agora intensificadas pela vida progressivamente mecanizada do homem (BRESSAN, 1996, p. 27).

Na década de sessenta, os cientistas começaram a difundir suas preocupações pelas constantes agressões ao meio ambiente, e no esgotamento dos recursos não-renováveis. Alertavam principalmente pelo risco de acidentes nucleares, além da necessidade da relação entre o equilíbrio ecológico e qualidade de vida das sociedades humanas.

Esta década marcou o surgimento de um Movimento Ambiental ativista que se expandiu pelo Canadá, Europa Ocidental, Japão, Nova Zelândia e Austrália, baseado na crítica na vida quotidiana da sociedade tecnológica industrial, onde as questões ambientais passaram a ser uma das bandeiras de luta associados ao antimilitarismo, pacifismo e o direito das minorias.

[...] O Novo Ambientalismo era ativista e político. Muitos dentre os grupos preservacionistas mais antigos perseguiram objetivos essencialmente filantrópicos, enquanto os conservacionistas baseavam seus argumentos na ciência econômica; em contraste, os novos ambientalistas buscavam um impacto mais diretamente político. Sua mensagem era de que a catástrofe só poderia ser evitada através de mudanças fundamentais nos valores e instituições das sociedades industriais [...] O Novo Ambientalismo pode ser visto como parte de uma transformação social mais ampla que ocorria então na sociedade ocidental [...] O Novo Ambientalismo era um movimento político e social, e as questões que levantou eram, em última análise, universais (MCCORMICK, 1992, p.77).

Então, os desastres ambientais que ocorreram em meados da década de sessenta contribuíram para que o mundo desenvolvido se conscientizasse para a vulnerabilidade dos ecossistemas naturais. O primeiro desastre ocorreu no litoral da Inglaterra, quando petroleiro Torrey Canyon, ocorrido em março de 1967 naufragou com 117 mil toneladas de petróleo, provocaram perdas significativas para a indústria pesqueira e turística na Europa.

Houve outro desastre ecológico ocorrido na região de Minamata, localizada no Japão, onde a indústria de produção de PVC despejou mercúrio na baía, contaminando peixes e mariscos que levando a morte de milhares de pessoas. As lesões frequentes desse episódio ficaram conhecidas como doença de Minamata, que atacava principalmente o sistema neurológico.

Em 1962 Raquel Carson divulga o livro *Primavera Silenciosa*, considerado como um clássico no movimento ambientalista mundial. Ela descreve a degradação ambiental que estava ocorrendo no mundo, principalmente devido ao modelo de desenvolvimento vigente, e alertava para a comunidade internacional sobre a contaminação dos recursos naturais pelo uso indiscriminado dos agrotóxicos, a fim de aumentar a produção agrícola mundial.

Primavera Silenciosa abordou os impactos ecológicos dos pesticidas e inseticidas persistentes no meio ambiente americano através de seus efeitos no homem, no solo, na água, nos animais, como no caso do desaparecimento de pássaros pelo uso do DDT (DIEGUES, 1994, p. 28).

Os problemas relacionados ao meio ambiente foram divulgados em 1968, durante a Conferência da Utilização e da Conservação dos Recursos da Biosfera, organizada em Paris

pela UNESCO, com a colaboração dos órgãos OMS, FAO, UICN ligados a Organização das Nações Unidas. Nesta conferência foram abordados os impactos humanos sobre a Biosfera, em decorrência da poluição atmosférica e a hídrica bem como o desmatamento.

A Reunião Preparatória da Conferência de Estocolmo, realizada em Fournex, na Suíça, em 1971 teve objetivo principal analisar a relação intensa entre o meio ambiente e o desenvolvimento, firmando a base para este entendimento. Entretanto foram expostas as preocupações inseridas na diferenciação dos problemas ambientais e as relações entre o meio ambiente e o desenvolvimento.

Neste relatório ocorreu a explicitação dos conflitos entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento e a forma como eram percebidos os problemas ambientais. Os argumentos utilizados pelos países em desenvolvimento eram que a causa dos problemas ambientais estava relacionada com a falta de desenvolvimento e com a pobreza; defendiam o direito de crescer e o acesso aos padrões de crescimento alcançados pelos países desenvolvidos. Consideravam que foram os países ricos responsáveis pela deterioração ambiental mundial, e, assim sendo, eles que promovam e financiem a descontaminação do planeta Terra.

Para os países desenvolvidos os problemas ambientais eram provenientes do desenvolvimento, aliado ao consumo acelerado e a poluição industrial. Nesse sentido, o Relatório de Founex evidenciou a discordância entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento:

Para os primeiros, o desenvolvimento seria a causa de problemas ambientais. Para os últimos, o desenvolvimento seria o promotor das correções dos desequilíbrios ambientais e sociais. A melhoria da qualidade ambiental [...] dependeria da obtenção de melhores condições de saúde, educação, nutrição e habitação, apenas alcançáveis através do desenvolvimento econômico [...] Manifestava ainda [...] que o investimento no meio ambiente apenas se justificava [...] se fosse direta ou indiretamente responsável pelo aumento de produção e produtividade [...]. A recuperação dos desequilíbrios ambientais e a proteção do meio ambiente deveriam, portanto, ser responsabilidade dos países desenvolvidos. O compromisso prioritário dos países em desenvolvimento deveria continuar a ser com o desenvolvimento acelerado (FOUNEX apud FERREIRA, 1996, p.23).

Em 1972, o Clube de Roma publica o estudo *Limites do Crescimento* cujo relator foi Dennis L. Meadows com o auxílio de outros pesquisadores. O estudo alertava para a exaustão dos recursos naturais não-renováveis em face do crescimento populacional, porém esta calamidade só poderia ser evitada com a estagnação através dos cortes drásticos na atividade industrial.

As conclusões deste relatório que vendeu nove milhões de cópias, em 29 línguas, foram catastróficas para o futuro da humanidade, caso as tendências de crescimento populacional mundial aliado a industrialização, poluição e ao consumo dos recursos naturais continuarem imutáveis, os limites desse crescimento no planeta seriam atingidos nos próximos cem anos.

Este grupo era composto por setenta personalidades entre eles: cientistas naturais, políticos, economistas, sociólogos e empresários, utilizaram modelos avançados de análises de sistemas realizados pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), para fazer previsões sobre o futuro do planeta. Conforme Meadows apud Bruseke as conclusões básicas do Clube de Roma foram:

1 – Se as atuais tendências de crescimento da população mundial - industrialização, poluição, produção de alimentos e diminuição de recursos naturais – continuarem imutáveis, os limites, de crescimento neste planeta serão alcançados algum dia dentro dos próximos cem anos. O resultado mais provável será um declínio súbito e incontrolável, tanto da população quanto da capacidade industrial;

2 – É possível modificar estas tendências de crescimento e formar uma condição de estabilidade ecológica e econômica que se possa manter até um futuro remoto. O estado de equilíbrio global poderá ser planejado de tal modo que as necessidades materiais básicas de cada pessoa na Terra sejam satisfeitas, e que cada pessoa tenha igual oportunidade de realizar seu potencial humano individual;

3 - Se a população do mundo decidir empenhar-se em obter este segundo resultado, em vez de lutar pelo primeiro, quanto mais cedo ela começar a trabalhar para alcançá-lo, maiores serão suas possibilidades de êxito (MEADOWS apud BRUSEKE, 1996, p. 103-104).

As análises desse modelo indicaram que o aumento do consumo mundial levaria a humanidade a um limite de crescimento, gerando possivelmente um colapso. Contudo a classe política rejeitou essas observações científicas, mas o relatório do Clube de Roma cumpriu o seu objetivo, que foi de alertar a humanidade sobre a questão ambiental. Atualmente é considerado como um clássico na história do movimento ambiental mundial.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, ou Conferência de Estocolmo, como ficou consagrada, realizada na Suécia no ano de 1972 reuniu representantes de 113 países e de 250 organizações não-governamentais e organismos da ONU, com o objetivo de estabelecer uma visão global e princípios, serviu como uma orientação para a preservação e melhoria do ambiente humano, considerado o marco histórico decisivo na busca das soluções da problemática ambiental.

Neste evento foram abordados os principais problemas relacionados com o meio ambiente, tais como: a industrialização, explosão demográfica e crescimento urbano cujos principais resultados constituíram na Declaração sobre o Ambiente Humano, expresso na convicção de que: *tanto as gerações presentes como as futuras, tenham reconhecido como direito fundamental, a vida num ambiente sadio e não degradado* (MEDINA 1994, p.19).

A Declaração sobre o Ambiente Humano expressava as preocupações ambientais vigentes neste período, apresentando um conceito melhor na qualidade de vida, associado aos princípios de liberdade, igualdade e justiça social, enfatizando a necessidade urgente de ações a nível nacional e internacional, limitando, caso fosse possível a degradação ambiental.

Como resultado dessa conferência foi criado em 1972 o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), com sede em Nairóbi no Quênia, com a finalidade de coordenar as atividades de todos os organismos da ONU com relação ao meio ambiente, atuando juntamente aos governos, comunidade científica, indústrias e organizações não-governamentais.

Apesar das divergências ocorridas, a Conferência de Estocolmo representou um avanço primordial nas negociações entre os países, constituindo o marco fundamental explícito no lema Uma Terra Só, enfatizava a busca de soluções técnicas de contaminação decorrente da industrialização acelerada, explosão demográfica e o intenso crescimento urbano, estes problemas ambientais que afetavam a humanidade.

A posição brasileira nessa Conferência foi defender o desenvolvimento a qualquer custo, e não reconheceu a gravidade na problemática ambiental, liderando a oposição às propostas na diminuição da poluição industrial, desencadeou fortes pressões por parte da imprensa mundial.

A ênfase estava direcionada na premissa de que a maior poluição é da pobreza, dessa forma exigindo um modelo de progresso cego a problemática ambiental, que explorou o meio ambiente desordenado, gerando riquezas para atrair as empresas multinacionais, e garantindo o seu desenvolvimento industrial. Conforme a argumentação do general Costa Cavalcante, chefe da delegação brasileira apud Barbieri, justificada dessa forma:

[...] para a maioria da população mundial, a melhoria das condições é muito mais uma questão de mitigar a pobreza, dispor de mais alimentos, melhores vestimentas, habitação, assistência médica e emprego de ver reduzida a poluição atmosférica. A deterioração ambiental vai muito além da poluição ambiental. Há outras formas de degradação tanto em zonas urbanas como rurais, que constituem a poluição da pobreza ou do subdesenvolvimento (CAVALCANTI apud BARBIERI, 1998, p.20).

Este posicionamento provocou o repúdio das organizações ambientalistas no mundo, especialmente na Europa, mas recebeu adesão de muitas delegações governamentais de países em desenvolvimento presentes na Conferência de Estocolmo.

Esse confronto duplo deu origem a uma nova proposta alternativa de política de desenvolvimento cuja denominação estabeleceu estudos e discussões a respeito do Ecodesenvolvimento.

Em 1973 Maurice Strong, primeiro diretor executivo do UNEP, divulgou o conceito de Ecodesenvolvimento, considerado um estilo de desenvolvimento para os países do Terceiro Mundo, especialmente para as áreas rurais da África, Ásia e América Latina, direcionando os recursos locais através de soluções específicas para a população local, considerando a problemática ambiental e inserindo a satisfação das necessidades imediatas em longo prazo.

No entanto, coube a Sachs em 1974 formular os princípios básicos desta nova proposta de desenvolvimento aplicável em projetos localizados em áreas rurais e urbanas do Terceiro Mundo, e neste sentido, adquirindo uma nova visão das inter-relações globais entre o subdesenvolvimento e o superdesenvolvimento. Os princípios básicos do ecodesenvolvimento formulados por Sachs podem ser resumidos da seguinte forma:

- a) a satisfação das necessidades básicas; b) a solidariedade com as gerações futuras; c) a participação da população evoluída; d) a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente em geral; e) a elaboração de um sistema social garantindo emprego, segurança social e respeito a outras culturas; f) programas de educação (Sachs, 1986, p.145).

Conforme Sachs o ecodesenvolvimento caracteriza um estilo de desenvolvimento que incorpora a variável ambiental à uma estratégia do desenvolvimento, harmonizando com a gestão ambiental, ampliando as relações entre as camadas desfavorecidas, as técnicas, os recursos naturais, dessa forma ocorre a ampliação do papel do planejador. Refere-se a uma diretriz fundamental de harmonizar e minimizar os conflitos entre a economia, recursos naturais e os valores sociais e culturais. Assim sendo, Sachs resume com propriedade o conceito de Ecodesenvolvimento:

O Ecodesenvolvimento é um estilo de desenvolvimento que, em cada ecoregião, insiste nas soluções específicas de seus problemas particulares, levando em conta os dados ecológicos da mesma forma que os culturais, as necessidades imediatas como também aquelas de longo prazo. Opera portanto, com critérios de progressos relativizados a cada caso[...] o ecodesenvolvimento tenta reagir à moda predominante das soluções pretensamente universalistas e das fórmulas generalizadas [...] Reagindo contra as transferências passivas e o espírito de imitação, põe em destaque a autoconfiança...(Sachs, op cit, p.26).

Esta concepção é uma crítica à sociedade industrial e ao modelo de modernizações industriais, seguidas pelos países subdesenvolvidos, onde o crescimento econômico era uma condição necessária para a prosperidade e elevação da capacidade produtiva da população.

A expressão ecodesenvolvimento gradualmente foi sendo substituída pelo desenvolvimento sustentável, embora ainda seja utilizada em estudos e organismos europeus, uma tendência modernizadora de conhecimento científico, respeitando a abrangência de seus significados.

Em 1974 ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio-Desenvolvimento realizado no México, com o objetivo em analisar o impacto que as questões ambientais estavam causando sobre as estratégias de desenvolvimento e as relações internacionais. A Declaração de Cocoyoc, como ficou conhecida afirmava que a causa da explosão demográfica era a pobreza, provocando a destruição desenfreada dos recursos naturais. Os países industrializados contribuíam para a poluição, dessa maneira necessitam reduzir o seu consumo.

Em 1974, sob os auspícios do PNUMA e da UNCTAD reuniram-se no México, em Cocoyoc, para discutir Padrão de Utilização de Recursos, Meio Ambiente de Estratégias de Desenvolvimento, [...] trouxe dois grandes movimentos alternativos: os que fixavam como prioridade as necessidades básicas (Ecodesenvolvimento), como alimentação, abastecimento de água, aquecimento, saúde, em oposição ao crescimento puro e simples; e aqueles que priorizavam a questão da sustentabilidade dos recursos naturais e meio ambiente (Desenvolvimento Sustentável) (MAIMON, 1994,p.56).

4 - CONCEITOS E DIMENSÕES DE SUSTENTABILIDADE

O conceito de desenvolvimento sustentável foi elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento das Nações Unidas – Nosso Futuro Comum, em 1987, presidida pela primeira ministra da Noruega Gro Harlem Brundtland e Mansour Khalid, ficando conhecido como Relatório Brundtland.

A Comissão Brundtland definiu o desenvolvimento sustentável como um novo caminho de progresso social e econômico, como sendo o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas necessidades. Conforme Hogan & Vieira apresenta nesse argumento sobre o desenvolvimento sustentável.

As bases consensuais do desenvolvimento sustentável referem-se ao ideal de harmonizar o desenvolvimento econômico com a proteção ambiental e estão expressas no relatório de Brundtland em seu sentido mais amplo (HOGAN & VIEIRA, 1995, p. 78).

O referido relatório analisa de uma forma complexa os problemas sócio-econômico e ecológico da sociedade global, enfatizando a interligação entre a tecnologia, economia, sociedade e política. Foram apresentadas diversas medidas a serem tomadas dentro das estratégias políticas pelos países nos impactos ambientais representados, em decorrência desse desenvolvimento.

Assim sendo, os principais objetivos das políticas públicas tendo como origem o conceito de desenvolvimento sustentável recomendados pela Comissão Nosso Futuro Comum, foram os seguintes:

- retomar o crescimento;
- mudar a qualidade de desenvolvimento;

- atender as necessidades essenciais de emprego, alimentação, energia, água e saneamento;
- manter um nível populacional sustentável;
- conservar e melhorar a base de recursos;
- reorientar a tecnologia e administrar os riscos e incluir o meio ambiente e economia no processo decisório.

A comissão alertava para as necessidades das nações se unirem em busca de alternativas para o desenvolvimento econômico vigente, para que evitassem a degradação ambiental e social do mundo.

A adoção de um desenvolvimento econômico sustentado capaz de fornecer uma melhor qualidade de vida, deve ter em consideração o desenvolvimento social e econômico, estabilizado e equilibrado, com mecanismos na distribuição das riquezas, considerando a fragilidade e a interdependência dos elementos naturais Jacobi relatou sobre o significado da expressão nesse argumento:

[...] um conjunto de mecanismos de ajustamento que resgata a funcionalidade da sociedade capitalista, ora naturalizada como paradigma da sociedade moderna: nova contabilização dos processos produtivos, incorporando externalidades; políticas de funcionamento mais brandas; novos indicadores de desenvolvimento, que incorporam o bem-estar humano e proteção ambiental; reciclagem industrial; controle de emissões; parcimônia no manejo dos recursos naturais; estímulo à produção de conhecimento ambiental e a programas de monitoramento, controle demográfico, etc (JACOBI, 2000,p.30)

A ênfase deve estar na prioridade em modificar as relações econômicas internacionais e estimular a cooperação internacional para reduzir os desequilíbrios entre os países, baseando-se numa ligação estreita entre o comércio internacional, meio ambiente e crescimento econômico mundial.

Os conceitos relacionados ao desenvolvimento sustentável que deverão ser considerados são: crescimento econômico, equidade social, e sustentabilidade ambiental.

Dessa forma o desenvolvimento sustentável é função do crescimento econômico com mais equidade e mais sustentabilidade.

A noção de desenvolvimento sustentável está relacionada com uma sociedade cuja capacidade de manter, a médio e longo prazo, um círculo de crescimento econômico e um padrão de vida adequado. Contudo esta noção nasce da compreensão da finitude dos recursos naturais e das injustiças sociais provocadas pelo modelo de desenvolvimento atuante na maioria dos países.

A noção de desenvolvimento sustentável tem como uma de suas premissas fundamentais o reconhecimento da insustentabilidade ou inadequação econômica social e ambiental do padrão de desenvolvimento das sociedades contemporâneas (ALMEIDA, 1999, p.21).

Este conceito fica condicionado ao crescimento quantitativo, pelo lucro e a competitividade, não perdendo sua matriz econômica de acumulação, estando condicionado na raiz do dinheiro. A aplicação deste modelo de desenvolvimento implica na mudança social de altitude e comportamento em todos os segmentos sociais.

No caso de um modelo de desenvolvimento, para que se torne sustentável é necessário que exista a possibilidade em mantê-lo em longo prazo, implicando na premissa de oferecer condições para a sustentabilidade.

Desenvolvimento sustentável é um processo de transformação realizado através da exploração dos recursos naturais, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas.

O grande desafio da economia é desenvolver um sistema de produção que obedeça a três premissas essenciais: igualdade social, prudência ambiental e eficiência econômica. Representa em harmonizar os objetivos sócio-econômicos e ecológicos, através de uma redefinição na utilização dos recursos e as finalidades desse crescimento.

A sustentabilidade se aprofunda em dimensões distintas, tais como ecológicas, culturais, sociais, espaciais e econômicas que se integram com as necessidades, visando promover a harmonia entre o homem e a natureza.

- **Ecológicas** - relacionadas com a conservação dos ecossistemas e o manejo racional do meio ambiente e recursos naturais;
- **Econômicas** – promovendo atividades produtivas razoavelmente rentáveis, se preocupando mais com a qualidade da vida que na quantidade da produção;
- **Sociais** – as atividades e o conteúdo dos processos de desenvolvimento são compatíveis com os valores culturais e expectativas da sociedade.

O conceito de desenvolvimento sustentável não pode ser direcionando apenas no aspecto ambiental, mas também do aspecto econômico, social e político, pois são as dimensões esquecidas pela maioria dos seguidores da sustentabilidade.

[Deve-se] pensar o desenvolvimento sustentável como um projeto alternativo, que num primeiro momento pode até ser quem sabe, poderá se transformar num processo emancipatório, já que este é o momento para que os outros aspectos da vida humana, além do econômico material, possam ser reintegrados ao processo de desenvolvimento, pois serão, sem dúvida, possibilitadores de trocas via diferenciação (...) Para isso, é necessário superar dois desafios: criar alternativas para reconciliar os diversos aspectos do processo de desenvolvimento social, econômico, político, tecnológico, cultural e ambiental e recuperar a possibilidade de fazer renascer no indivíduo a diferença, o plural e o diverso (BECKER, 1999, p.37-39).

A Comissão Brundtland propõe o desenvolvimento sustentável como um processo de mudança na qual a exploração dos recursos naturais, a orientação dos investimentos, o direcionamento do desenvolvimento ambiental e a mudança constitucional estarem de acordo com as necessidades presentes e futuras, e dependendo do empenho político.

Dessa forma é necessário que se promova o atendimento das necessidades básicas, adotando um modelo de vida compatível com os recursos naturais mundiais, e que

ocorra um equilíbrio no crescimento populacional, juntamente com o potencial produtivo dos ecossistemas.

A CNUMAD (Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento), reuniu no Rio de Janeiro no período de 3 a 14 de junho de 1992 representantes de 178 países, incluindo cerca de 114 chefes de Estado. Simultaneamente a este evento oficial realizou-se o Fórum Global das ONGs, denominado Compromissos para o Futuro, reunindo cerca de 4.000 entidades da sociedade civil mundial, foram elaborados 36 documentos e planos de ações.

Uma declaração denominada *Declaração do Rio Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento* teve como resultado a aprovação de vários documentos, envolvendo convenções e uma declaração composta de vinte e sete princípios, com o compromisso de estimular o desenvolvimento sustentável. Admitir que a articulação entre Ambiente e Desenvolvimento é fundamental para o bem estar da sociedade, convocando todas as nações a se comprometerem em diminuir os impactos sobre a Biosfera. Os documentos oficiais aprovados nessa Conferência foram os seguintes:

- **Convenção sobre Mudanças Climáticas** - estabelece estratégias de combate ao efeito estufa. A convenção deu origem ao Protocolo de Kyoto, pelo qual as nações ricas devem reduzir suas emissões de gases que causam o aquecimento anormal da Terra.
- **Declaração de Princípios sobre florestas** - garante aos Estados o direito soberano de aproveitar suas florestas de modo sustentável, de acordo com suas necessidades de desenvolvimento.
- **Convenção sobre a Biodiversidade** - estabelece metas para preservação da diversidade biológica e para a exploração sustentável do patrimônio genético, sem prejudicar ou impedir o desenvolvimento de cada país.

- **Agenda 21**- conjunto de 2.500 recomendações sobre como atingir os desenvolvimentos sustentáveis, incluindo determinações que prevêm a ajuda de nações ricas a países pobres.

Conforme Dias (1994), os principais objetivos dessa Conferência foram:

- Elaboração de uma Carta da Terra chamada Declaração do Rio Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, definindo os princípios fundamentais que objetivam orientar a formulação de políticas e de acordos internacionais que respeitem o interesse de todos, o desenvolvimento global e a integridade do meio ambiente;
- Aprovação de um plano de ação, a Agenda 21, reconhecida como uma estratégia de sobrevivência, que visava a sustentabilidade da vida na Terra para o século XXI;
- Articulação e elaboração de importantes acordos, tratados e convenções como as de mudanças climáticas, biodiversidade e florestas sobre o ambiente;
- Recomendação para implantação de medidas e estratégias, incluindo mudanças e fortalecimento especialmente dos países em desenvolvimento, direcionando investimentos e tecnologias ambientais necessárias para a promoção do desenvolvimento sustentável.

O Fórum Global deixou claro que os problemas ambientais não atingem apenas uma determinada classe social, grupo ou país, mas está relacionada com a humanidade, e devem ser assumidos como responsabilidade pessoal, de cada um dos indivíduos, e socialmente onde está inserido o grupo, país e as organizações políticas internacionais.

Embora a Rio-92 tenha sido um evento de grande porte, com a presença de representantes do mundo todo, frustrou bastante as expectativas devido às pressões dos Estados Unidos, que se mostrou reticente e apresentam muitas resistências no momento em que seus interesses políticos e econômicos são questionados ou contrariados, ainda existem muitos desafios para ações efetivas.

Em 1997, foi estabelecido o Protocolo de Kyoto, numa reunião realizada em Kyoto, no Japão, que estabelecia condições para implementação da Convenção de Mudança Climática das Nações Unidas, aprovada na ECO-92. O Protocolo estabeleceu como meta reduzir as emissões de gases poluentes dos países desenvolvidos em 5,2% até 2012, diante os níveis existentes em 1990. Entretanto várias reuniões tem sido realizadas desde a aprovação do Protocolo de Kyoto, mas ocorre a controvérsia e tentativa na transformação dessa realidade.

Promoveu a Comissão de Desenvolvimento Sustentável da ONU e a UNESCO, em Thessaloniki na Grécia, no período de 8 a 12 de dezembro de 1998, a *Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade*, com o objetivo de reconhecer o papel crítico da educação e da consciência pública para o alcance da Sustentabilidade.

No sentido de atingir a sustentabilidade é essencial um esforço da sociedade, para buscar mudanças e alternativas nos comportamentos e estilos de vida, incluindo padrões de produção e consumo, visando a sustentabilidade. Dessa forma, a educação e a consciência pública adequada são consideradas os pilares da sustentabilidade, aliada com a tecnologia, legislação e a economia.

Em 2002 realizou-se a *Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável*, conhecida como a Rio + 10, em Johannesburg, na África do Sul, com a participação de representantes de 190 países, tendo como objetivo discutir a implantação e os resultados da ECO, em 1992.

Na Conferência em Johannesburg foram emitidos objetivos a serem alcançados pelos países participantes, com referência ao desenvolvimento sustentável. As decisões a serem tomadas são as seguintes:

- Auxílio ao desenvolvimento: – Reafirmar o compromisso do Rio-92 em destinar investimentos dos países ricos para ajuda ao desenvolvimento (Fundo Ambiental Global recebe injeção de U\$ 2,9 bilhões).
- Agricultura: - Apoiar a eliminação de subsídios agrícolas que afetam exportações dos países pobres, mas sem metas nem prazos.
- Água: - Eliminar pela metade, até 2015, o número de pessoas sem acesso a água potável e esgotos; auxiliar projetos e parcerias que somam U\$ 1,5 bilhão para atingir esses objetivos.
- Biodiversidade: - Diminuir perda de espécies até 2004, mas sem ação específica; restaurar estoques pesqueiros a níveis sustentáveis até 2015.
- Energia: - Ampliar acesso a formas de energia, mas sem prazos nem ações específicas.
- Saúde: - Acordo sobre patentes no âmbito da Organização Mundial do Comércio, estabelecendo que os países pobres não podem ter acesso a medicamentos impedidos.

A noção de sustentabilidade tem como referencial uma reinterpretação dos processos sociais e econômicos e suas relações com o equilíbrio dos ecossistemas, enriquecedores sobre diversos aspectos. Este novo desenvolvimento pode direcionar a sociedade e redirecionar as relações com a natureza e o indivíduo.

O termo sustentabilidade tem sua origem nas Ciências Biológicas e tem sido inicialmente utilizado na formulação de modelos ecológicos, associados à capacidade da recomposição e regeneração de espécies de animais e vegetais.

O pressuposto central da sustentabilidade é a busca da eficiência na utilização dos recursos naturais do planeta Terra, evitando o desperdício da base material do desenvolvimento, estabelecendo limites na quantidade, bem como no crescimento econômico reduzindo o consumo global desses recursos. A ênfase nas necessidades das populações pobres tem sido justificadas pela equidade, considerado com o princípio da sustentabilidade.

É articulado pelo discurso da ética que associa a idéia de sustentabilidade a um discurso atualizado sobre deveres e obrigações morais relacionados às condições de existência da vida.

Conforme Sachs (1986), propôs, a aplicação do conceito de sustentabilidade em diversos aspectos das relações sociais, bem como na relação homem-natureza, definindo as cinco dimensões de sustentabilidade, fundamentado no desenvolvimento sustentável. A seguir as cinco dimensões:

- 1- **Sustentabilidade Social** – entendida como a confirmação do desenvolvimento, cujo objetivo era construir uma sociedade com equilíbrio e justiça na distribuição das riquezas e na melhoria da qualidade de vida. Nos países pobres com problemas de desigualdade e exclusão social, implicando na adoção de políticas e distribuição no atendimento das questões como saúde, educação e a habitação;
- 2- **Sustentabilidade Econômica** – relacionada com a gestão dos recursos e a regularização de fluxos nos investimentos públicos e privados e avaliando a eficiência econômica nos processos macrossociais;
- 3- **Sustentabilidade Ecológica** – refere-se à base física do processo de crescimento e tem com objetivo intensificar a utilização dos recursos naturais.
 - * limitando o consumo de combustíveis fósseis e outros recursos e produtos que são facilmente esgotáveis ou prejudiciais ao meio ambiente, sendo substituídos por recursos ou produtos renováveis e/ou abundantes utilizados de forma inofensiva ao meio ambiente;
 - * diminuir o volume de resíduos e de poluição, através da conservação e reciclagem de energia e recursos;
 - * intensificar a pesquisa de tecnologias de baixo teor de resíduos com utilização eficiente dos recursos para o desenvolvimento urbano, rural e industrial;

* institucional definir regras para uma adequada proteção ambiental, formulando a máquina, e selecionando o conjunto de instrumentos econômicos, legais administrativos, necessários para o seu cumprimento;

4 – Sustentabilidade Cultural - refere-se na busca das raízes endógenas de processos na modernização e de sistemas agrícolas integrados, privilegiando processos de mudanças dentro da continuidade cultural e que traduzam o conceito normativo de ecodesenvolvimento em conjunto de soluções específicas de cada ecossistema, cultural, e local.

5 – Sustentabilidade Espacial – refere-se para a obtenção de uma melhor distribuição territorial dos assentamentos humanos e das atividades econômicas, promovendo equilíbrio na configuração rural-urbana.

A sustentabilidade deve ser compreendida como as múltiplas alternativas que cada localidade, região ou nação tem, pelas suas diferenças culturais, ambientais e seus valores éticos e morais devem ser inseridos dentro do processo geral do desenvolvimento.

[...] sustentabilidade deve ser entendida como a capacidade de uma região em constituir seu padrão de desenvolvimento, num padrão de desenvolvimento diferenciado (BECKER, op cit, p73).

Conforme a Agenda 21 Brasileira (2000), a sustentabilidade ganhou múltiplas dimensões, na medida em que os estudiosos passaram a incorporar outros aspectos das relações sociais e dos indivíduos com a natureza:

- **Sustentabilidade Ambiental:** refere-se à manutenção da capacidade de sustentação dos ecossistemas, o que implica a capacidade de absorção e recomposição dos ecossistemas em face das interferências antrópicas;
- **Sustentabilidade Social:** tem como referência o desenvolvimento e com o objeto a melhoria da qualidade de vida da população. Em países com desigualdades, implica a adoção de políticas distributivas e/ou redistributivas e

a universalização do atendimento na área social, principalmente na saúde, educação, habitação e seguridade social;

- **Sustentabilidade Econômica:** refere-se ao processo de construção da cidadania, em seus ângulos, e visa garantir a plena incorporação dos indivíduos ao processo de desenvolvimento;
- **Sustentabilidade Demográfica:** revela os limites da capacidade de suporte de determinado território e de sua base de recursos; implica cotejar os cenários ou tendências de crescimento econômico com as taxas demográficas, sua composição etária e contingente da população economicamente ativa;
- **Sustentabilidade Cultural:** relaciona-se com a capacidade de manter a diversidade de culturas, valores e práticas no planeta, no país e/ou numa região, que compõem, ao longo do tempo, a identidade dos povos;
- **Sustentabilidade Espacial:** norteada pela busca de maior equidade nas relações interregionais;
- **Sustentabilidade Institucional:** trata de criar e fortalecer engenharias institucionais e instituições que considerem critérios de sustentabilidade.

A sustentabilidade na agricultura tem sido abordada conforme a escola de pensamento, dessa maneira Douglas (1984) enfoca o significado desta temática em escolas diferentes:

- A corrente suficiência alimentar ou de produtividade, que pensa a sustentabilidade como o abastecimento suficiente de alimentos para cobrir a demanda de todas as pessoas;
- A escola dos cuidadosos que vê a estabilidade como um fenômeno principalmente ecológico, com a preocupação de manter um nível médio de

produção por um longo e indefinido período... Sem esgotar os recursos renováveis de que a produção depende;

- A perspectiva comunitária concentra atenção nos efeitos dos diferentes sistemas agrícolas sobre vitalidade e a organização social e cultural da vida rural.

No presente momento da agricultura, a sustentabilidade está relacionada à capacidade em manter a permanência da produtividade sem destruir a base de recursos renováveis e sem exaurir os recursos não-renováveis que estão sendo utilizados. Diante disso, a necessidade em entender a agricultura como uma totalidade que implica considerar as diversas relações de interdependência entre produção, consumo de energia, fauna, solos, florestas e os seres humanos.

Assim, esta pesquisa que trata das relações entre as questões ambientais e a sustentabilidade da cana-de-açúcar em São Miguel dos Campos, encontra respaldo nas temáticas instigadas no estado da arte da questão ambiental da ciência geográfica, do desenvolvimento e meio ambiente e da sustentabilidade nas dimensões múltiplas, salientando um elemento agrícola, fator preponderante na história econômica da base municipal analisada.

III - FORMAÇÃO ESPACIAL DO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DOS CAMPOS

1- ASPECTOS NATURAIS

A Microrregião de São Miguel dos Campos possui uma área de 2.956 km², e é compreendida pelos seguintes municípios: Anadia (189Km²), Boca da Mata (187,4 km²), Campo Alegre (296,3 km²), Coruripe (971,4 km²), Junqueiro (221,6 km²), Roteiro (129,8 km²), e o Teotônio Vilela (299,1 km²), e por último Jequiá da Praia, conforme observado na figura 01.

O município em estudo está inserido nesta microrregião, possui uma superfície de 361,15 Km, distante 62 quilômetros de Maceió, Capital do Estado de Alagoas, é cortado pelas coordenadas geográficas 9°46'52"S e 36°05'35"W. Limita-se ao Norte com o município de Boca da Mata e Pilar, ao Sul com Coruripe e o Oceano Atlântico, a Leste com a Barra de São Miguel e Roteiro e a Oeste com Campo Alegre.

São Miguel dos Campos está localizado na Zona Fisiográfica do Litoral, no Leste Alagoano, que, segundo Lima (1965) não podemos chamá-la unicamente de Litoral, pois existem variações de largura e de relevo, cujas penetrações na mata, ocorrem através de lagoas e pelos vales dos rios orientais apresentando Tabuleiros Costeiros na sua geomorfologia, constantes na figura 02

O termo *Tabuleiros Costeiros* é utilizado para designar uma forma de superfície do tipo tabular, dissecada por vales profundos e encostas, com forte declividade.

Apresentam em algumas áreas relevo suavemente ondulado, enquanto outras, onde houve forte dissecamento, a topografia chega a ser ondulada ou até fortemente ondulada, com elevações de topos planos (chãs), constituindo assim em uma das maiores ocorrências de

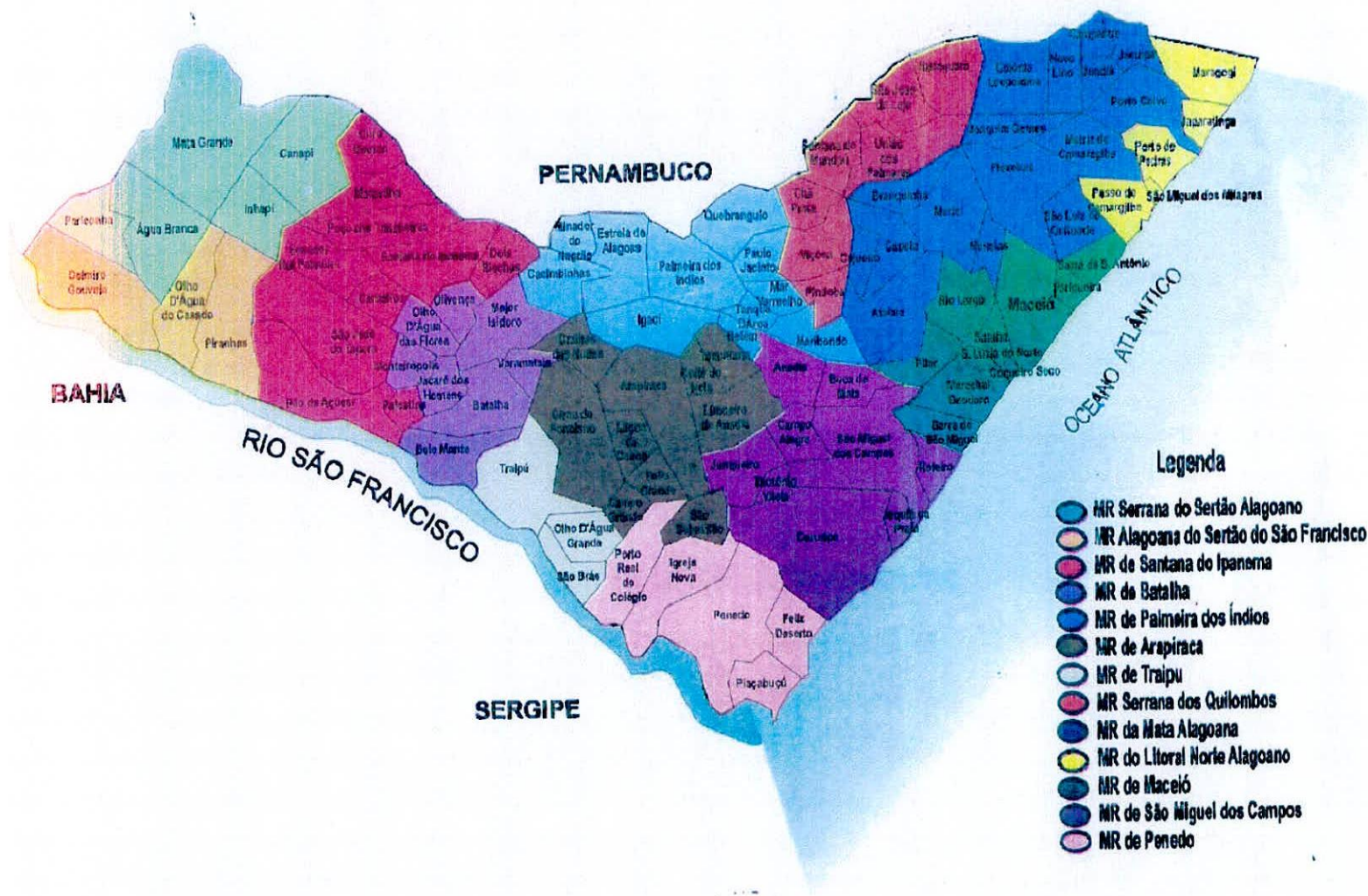


FIG.01 MICRORREGIÕES DO ESTADO DE ALAGOAS
FONTE: IBGE

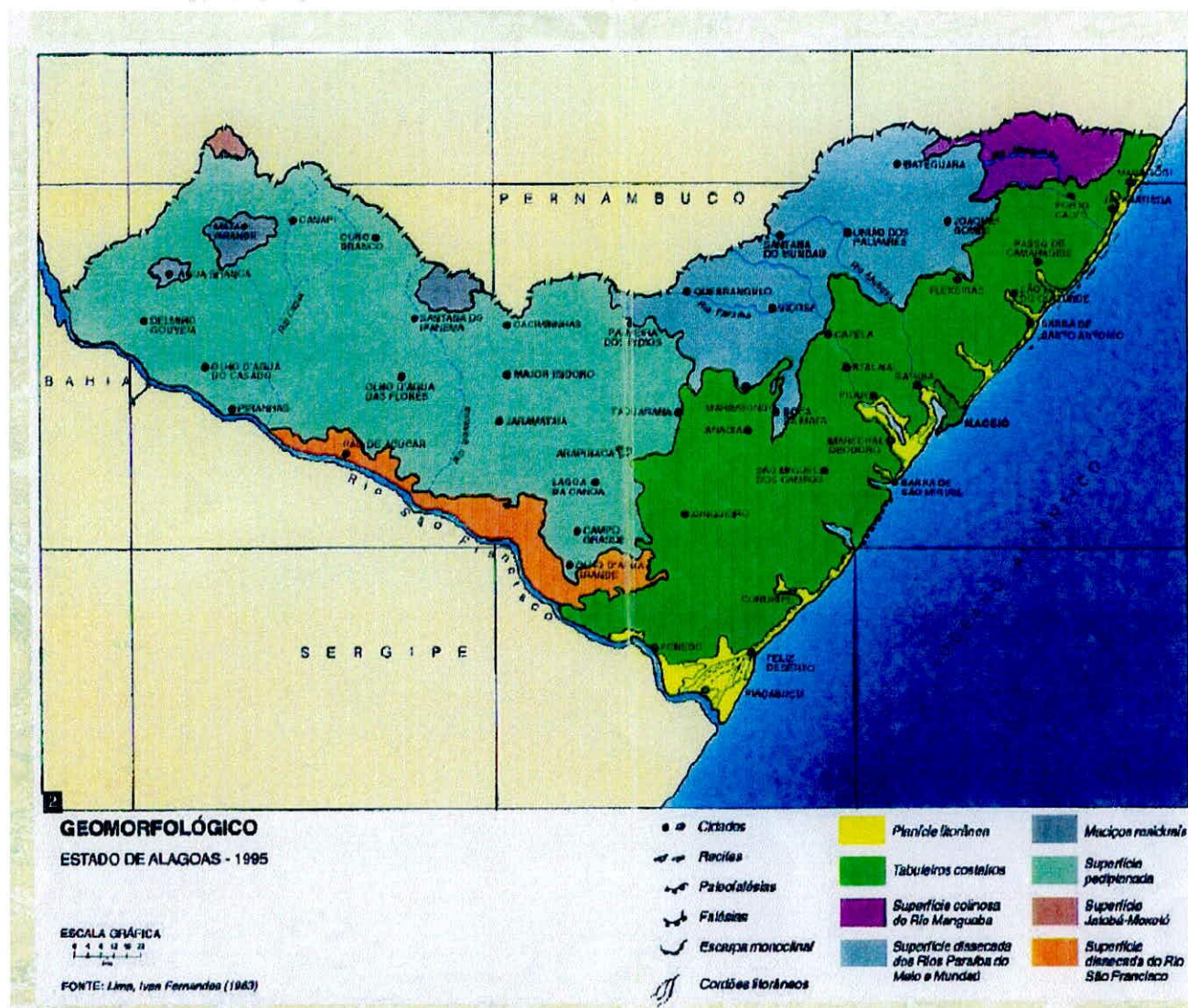


FIG.02 –GEOMORFOLOGIA DO ESTADO DE ALAGOAS

sedimentos terciários do mundo.

Jacomine (1996), informa que o Brasil tem uma extensão aproximada de 200.000 km² (20 milhões de hectares) de áreas provenientes desses sedimentos do Grupo Barreiras, abrangendo as formações terciárias que aparecem do Amapá até o Rio de Janeiro.

Os Tabuleiros Costeiros caracterizam-se pelo baixo planalto sedimentar formado pelas terras pouco elevadas que se estendem do mar até as primeiras serras cristalinas para oeste. A descrição que Jacomine fez dessa área:

Esses tabuleiros são componentes do Grupo Barreiras e da Formação Alagoas de origem terciária tendo o primeiro maior destaque devido à sua expressão geográfica e a importância edáfica (JACOMINE, 1975,p 18-19)

O Grupo Barreiras em Alagoas está situado a oeste dos sedimentos costeiros da planície litorânea e a leste dos terrenos de origem pré-cambriana, estendendo-se pela faixa úmida do Estado, localizada nas proximidades do litoral. Contudo os tabuleiros costeiros são mais largos ao sul do paralelo de Maceió, atingindo 75 km de largura e mais estreitos ao norte deste paralelo o qual possui 40 km de largura.

O Baixo Planalto Sedimentar dos Tabuleiros tem uma topografia plana, possui uma largura que varia entre 20 a 40 km, cuja altitude é de 40 a 50 metros sobre o nível do mar, ocupando as partes mais altas das pequenas elevações denominadas de chãs.

Geologicamente a estrutura do Grupo Barreiras é bastante variável, constituem-se pelas areias, argilo-arenosas vermelho amareladas com leitos de seixos rolados e camadas semi-estratificadas, esbranquiçadas, com listas verde e azul, e concreções ferruginosas. De fato, os solos encontrados nos Tabuleiros são assim descritos:

No topo dos Tabuleiros são encontradas várias classes de solos, destacando-se o Latossolos Amarelos, o Argissolos Vermelho Amarelo, o Argissolos Amarelos e o Espodossolo todos com predominância de textura média (JACOMINE, 2001, p 13-26).

Contudo as Formações Alagoas que formam os baixos platôs costeiros apresentam-se dissecadas descontinuamente ao longo da faixa litorânea, especialmente ao norte do paralelo de Maceió. Possivelmente de origem terciária em decorrência dos dissecamentos sofridos, apresentando superfícies de topos estreitos e alongados nos sentido longitudinal para o interior com vale estreito e profundo, em forma de V.

Conforme EMBRAPA (1999), foi realizada uma nova classificação nos solos brasileiros contendo informações inerentes a conceituação e as configurações pedológicas.

Atualmente, os solos com maior expressão em extensão nos tabuleiros Costeiros do Estado de Alagoas, encontrado no município consistem em Latossolos Amarelos e Argilosos Amarelos.

O Latossolo Amarelo derivado de sedimento do Grupo Barreira, apresentam-se uma textura cuja variação é de muito argilosa a média com valores extremos de 15 a 93% de argila. Apresentam importante limitação decorrente da baixíssima fertilidade, representada inclusive pela reação muito ácida e com deficiência de micronutriente. A utilização da terra realizada nesse tipo de solo destaca-se o plantio da cana-de-açúcar e pastagens.

Os Argilossolos Amarelos apresentam-se solos ácidos e fortemente ácidos com um horizonte B textural de coloração amarelada indicando há maior concentração de argila. A granulometria permite boa retenção de umidade boa permeabilidade interna e as condições para o enraizamento das culturas especialmente a cana-de-açúcar e pelas pastagens, favorecendo a mecanização não uso das terras. As propriedades químicas e mineralógicas desses solos são similares às dos Latossolos Amarelos.

O clima apesar de não constituir elemento integrante da organização espacial, pelo seu caráter abstrato, surge como controlador dos processos e da dinâmica do geossistema (sistema ambiental físico), fornecendo calor e umidade. Dessa forma, na organização do espaço agrário o clima comparece como condicionante do processo produtivo, isto é, das

características ecológicas das culturas, determinadas pelo seu valor econômico. Entretanto, são naturalmente compatibilizadas com o tipo de oferta climática, variável no tempo e no espaço.

Diante disso, Pinto (2001) define o papel do clima como o resultado de processos diversos, envolvendo todos os componentes terrestres, associados ou não, fundamentais para a compreensão dos espaços geográficos, em sua dinâmica temporal.

O clima da Região Nordeste compreende um sistema complexo devido às diferenciações pluviais, provocando uma variação climática resultante dos sistemas de circulação atmosférica associada aos fatores tais como relevo, latitude, continentalidade ou maritimidade.

A base municipal de São Miguel dos Campos, localizada na Zona da Mata Alagoana, caracteriza-se pelo clima quente e úmido, com duas estações definidas a chuvosa e a seca; apresenta temperatura amena, com médias variáveis entre 24° e 26° C, com concentração de chuvas no período de abril a julho, e os totais pluviométricos precipitados, entre 800 a 1000 mm.

O território alagoano é cortado por um vasto sistema hidrográfico. Durante o período dos bangüês, o meio de transporte mais utilizado para o escoamento da produção nas terras miguelenses, foi sem dúvida os rios São Miguel e o Jequiá. Descrição que Gusmão relatou em 1905.

Não fossem os rios Coruripe, Jequiá, São Miguel, Camaragibe, Manguapa [...] todos navegáveis em um percurso que regula de 2 a 7 léguas, impossível seria transportar para o Recife e Maceió os produtos de nossa agricultura [...] (GUSMÃO, 1905).

O rio São Miguel nasce no município Tanque D'Arca, corre na direção norte-sul e banha os municípios de Anadia, Boca da Mata, São Miguel dos Campos. E deságua na Laguna do Roteiro, recebe como afluentes pequenos rios: Furado, Bicas, Sinimbu, Caeté e Utinga. Os engenhos foram buscar seu nome de batismo em homenagem a estes afluentes.

O Jequiá tem sua nascente em Anadia e banha os municípios Campo Alegre e São Miguel dos Campos. Além desses, aparecem rios cuja extensão são melhores: o Sumaúna que nasce no município de Atalaia corre na direção norte-sul e deságua na lagoa Manguaba, enquanto o Niquim nasce em São Miguel dos Campos e deságua na Barra de São Miguel. Toda a hidrografia municipal pode ser observada na figura 3, editada em 1995.



FIG.03 HIDROGRAFIA DO ESTADO DE ALAGOAS

2. FORMAÇÃO HISTÓRICA

As nações indígenas da América do Sul que habitavam na época do descobrimento do Brasil foram os Tupis, Tapuias, Nu-aruak e Caribas. Entretanto as raças que predominavam em Alagoas eram os Tupis, subdivididas em diversas tribos, entre as quais os caetés, cariris e tupinambás, sendo distribuídas no espaço alagoano, conforme a figura 04.

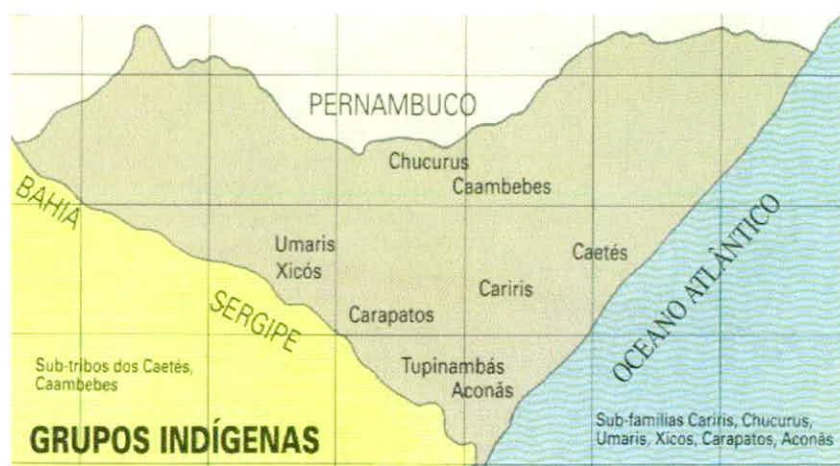


FIG.4 – DISTRIBUIÇÃO ÍNDIGENA NO ESTADO DE ALAGOAS
Fonte: SALES, 1993, p.5.

As expedições portuguesas partiram para o litoral brasileiro enviadas pelo rei D. Manuel, o venturoso, comandadas pelo Américo Vespúcio e Gonçalves Coelho, que transpuseram a desembocadura do rio Sinimbu como era conhecido pelos índios Senambis (calango verde), ramo genealógico dos Caetés (mato bom), belicosos e antropófagos, que sofreram transformações morfológicas em sua linguagem, passando para Sinimbi e finalmente Sinimbu.

A origem do nome do município está relacionada à chegada dos portugueses, fato que ocorreu no dia 29 de setembro de 1501, pois o navegador Américo Vespúcio batizara o rio São Miguel em atenção a data em que a Igreja comemora o dia do arcanjo São Miguel,

nome que definitivamente passou a ser conhecido o núcleo habitacional surgido às margens desse rio, a sete léguas de distância da foz, fato representado na figura 05.

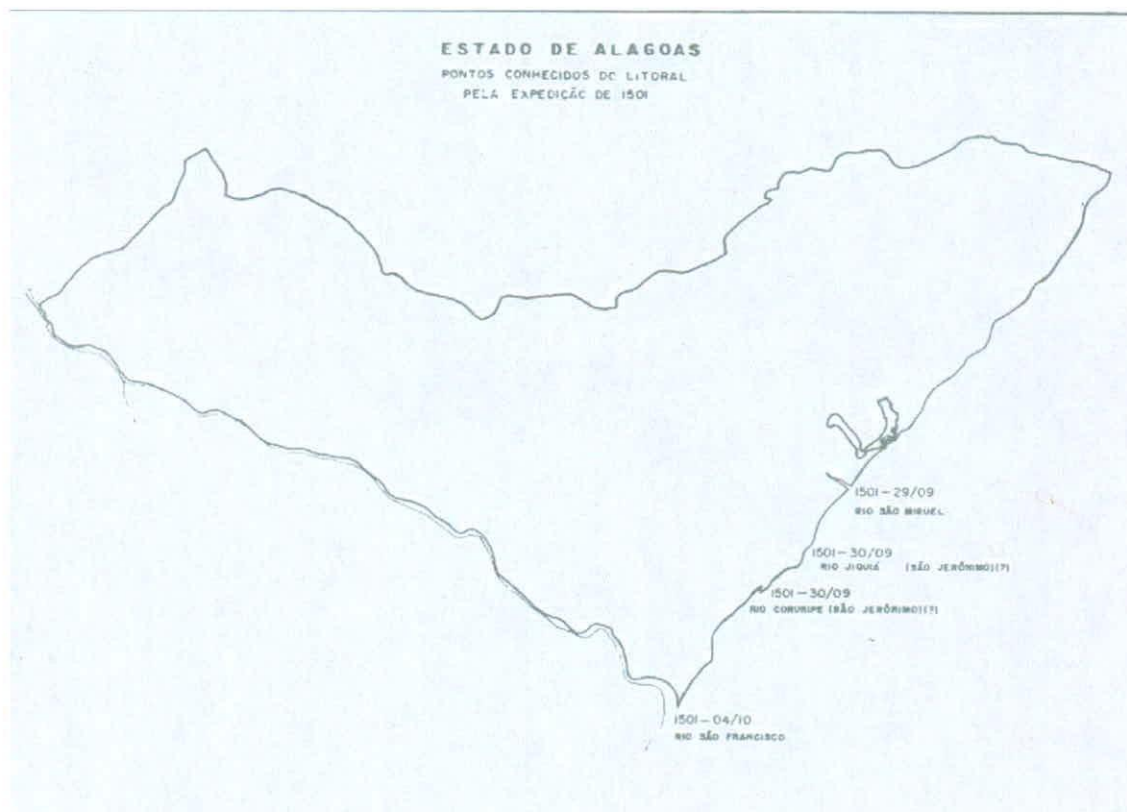


FIG.05 – EXPEDIÇÃO PORTUGUESA NO LITORAL ALAGOANO
Fonte: LIMA, 1992, p. 27.

Nesta época, existia uma ligação de campos entre os municípios Campos dos Arrozais de Inhauns (atualmente Anadia) e São Miguel, pois os limites interestaduais não estavam delineados. Dessa maneira o nome São Miguel foi acrescentado com a denominação dos Campos.

A ocupação do espaço miguelense no contexto histórico ocorreu a partir do segundo período da colonização no Brasil, ou seja, no século XVI e XVII, conforme informações constantes na figura 6, sobre a expansão do povoamento alagoano, já existia nesta época a distribuição das terras através das sesmarias, conforme relato nesse texto:

Pelo sistema das capitanias hereditárias instituídas por D. João III, ao receber a doação isenta de foro ou direito, obrigava-se o contemplado a povoá-la dentro de um prazo fixado em geral cinco anos (BRANDÃO, 1962, p 232).

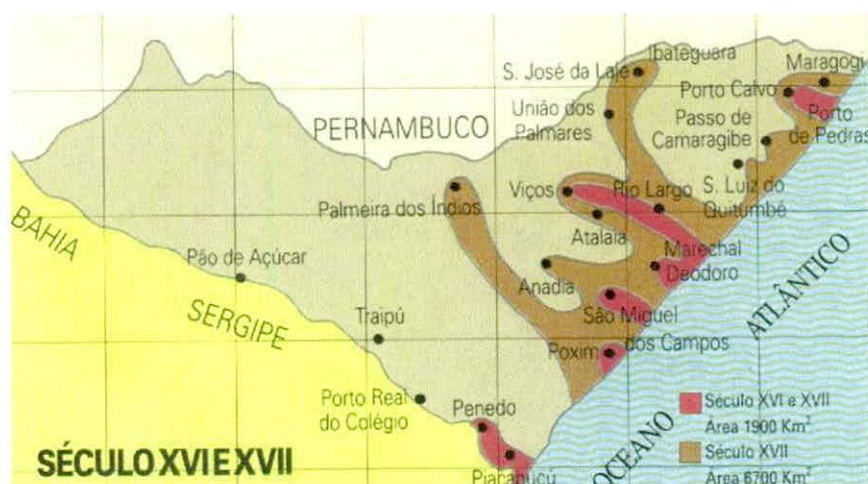


FIG.6 – O AVANÇO DO POVOAMENTO NOS SÉCULOS XVI E XVII
Fonte: SALES, op cit, p. 6

As sesmarias eram doadas aos homens ligados à pequena nobreza em Portugal, militares e navegantes com títulos de vitória que lhes asseguravam o mérito de uma recompensa, ou seja, eram destinados a premiar exclusivamente os serviços prestados à Coroa. Nesta carta de doação, a coroa portuguesa cedia ao capitão-mor a jurisdição civil e criminal sob determinado número de léguas de terras, e os donatários deveriam defender a terra, promover seu povoamento e zelar pela expansão da lavoura, principalmente a da cana-de-açúcar.

A primeira fase das sesmarias teve início com a interiorização da ocupação do território alagoano pelos colonizadores portugueses. Esta ocupação ocorreu através da pecuária nos principais vales dos rios orientais, São Miguel, Coruripe, Jequiá e do São Francisco, e com a implantação dos primeiros engenhos alagoanos.

A presença decisiva dos holandeses agitou as forças latentes da Capitania, acentuando a agroindústria do açúcar e provocando na parte sul da capitania em Alagoas. O

incentivo da pecuária para o abastecimento do invasor impulsionou a chegada aos Campos dos Arrozais de Inhauns, atualmente Anadia, a quem pertencia o povoado de São Miguel dos Campos nos séculos XIX e XX.

Segundo Lima (1992), os eventos históricos de povoamento ocorreram em virtude da evolução das sesmarias em território alagoano até 1725. Enfim na análise geográfica da situação territorial na época da colonização do Brasil, aparecem eventos históricos, através das doações, dos beneficiados, da área ocupada pelas sesmarias, correlacionando os atuais municípios a quem pertenciam essas terras alagoanas. Assim sendo evidenciamos a evolução das sesmarias em Alagoas, inserindo o município de São Miguel dos Campos dentro do contexto histórico demonstrado no quadro 1.

O quadro em referência foi construído com base teórica em LIMA (op cit), destacando os eventos históricos relativos ao povoamento de Alagoas, com grifo especial para o espaço de São Miguel dos Campos.

QUADRO 1- EVOLUÇÃO DAS SESMARIAS EM ALAGOAS ATÉ 1725
EVENTOS HISTÓRICOS DE POVOAMENTO.

Data	Sesmarias e Eventos Históricos	Posição	Atuais Municípios Compreendidos
1560	Duarte Coelho de Albuquerque	Do Rio São Miguel ao São Francisco	Anadia, Limoeiro de Anadia, Roteiro, Junqueiro, Penedo, Piaçabuçu, Feliz Deserto, Campo Alegre e São Miguel dos Campos
1591	Diogo de Melo e Castro	Do Porto dos Franceses até a foz de Jiquiá ou três léguas ao Sul do Rio São Miguel	Maribondo, Sul de Marechal Deodoro e Pilar Boca da Mata, Campo Alegre, São Miguel dos Campos , leste de Limoeiro de Anadia, Coruripe, norte de Junqueiro, Toda Barra de São Miguel e Roteiro
1596	João da Rocha Vicente e Sebastião Rocha Dantas foram os primeiros povoadores que houve em o Rio São Francisco e que tentaram ocupar o baixo vale	Do requengo de Jorge de Albuquerque uma légua ao norte e outra ao sul com quatro léguas para o sertão da foz do Rio São Miguel à do São Francisco.	Feliz Deserto Penedo Piabuçu, São Sebastião, Porto Real de Colégio, Roteiro, Coruripe, Igreja Nova e quase todo São Miguel dos Campos;
1602	João da Rocha Vicente mora na foz do Rio São Miguel local da atual cidade de Barra de São Miguel	Do São Francisco ao São Miguel	Feliz Deserto, Penedo, Piabuçu, São Sebastião, Porto Real do Colégio, Roteiro Coruripe, Igreja Nova e quase todo São Miguel dos Campos;
1634	Matias de Albuquerque passa para Belchior Álvares Camelo, Capitão-Mor do Rio São Francisco, leal servidor e amigo do irmão do donatário. Depois se tornou servidor de Nassau encarregando-se de suas boiadas.	Rio São Miguel até a Cachoeira do Góes (?) de onde vai a linha reta até as cabeceiras do Paranguaba, daí alcança noutra linha as cabeceiras do rio Jiquiá e segue para o sul até o Rio São Francisco tomou posse em 18-05-1634 seu procurador Miguel Correia Dantas, conforme auto de posse e certidão de 27-10-1634, formada por Barnabé de Couto Lemos, Tabelião na Vila de Santa Maria Madalena da Lagoa do Sul.	Pindoba, Boca de Mata, São Miguel dos Campos , Coruripe, Penedo, Maribondo, Piabuçu, Feliz Deserto e Teotônio Vilela.

Fonte: LIMA, op cit, p 47-63.

A partir de 1534, com a divisão do Brasil em Capitanias Hereditárias no século XVI trouxe Duarte Coelho Pereira, fidalgo português, ao Nordeste, especificamente para o território pernambucano, no qual se achava a parte sul foi denominada de Alagoas em função das duas lagoas maiores Mundaú e Manguaba, embora sejam encontradas outras ao longo do litoral, entre Maceió e o Pontal de Coruripe. A região de Alagoas fazia parte da capitania de Pernambuco (Nova Lusitânia), e essa condição durou até 1817, quando foi desmembrada, passando a ser capitania independente.

A capitania de Pernambuco doada a Duarte Pereira, foi lavrada na cidade de Évora no dia 10 de Março de 1514, recebeu 60 léguas de terra compreendendo a costa do Brasil, situada entre o rio São Francisco e a ilha de Itamaracá. A descrição que Lima fez dessa Capitania:

[...] ia das imediações da foz do Rio Iguaçu, ao norte, até o Rio São Francisco, ao sul, numa extensão de pouco mais de 350 quilômetros de litoral, dentado de desembocaduras e barrado pela estrutura semi-retilínea dos recifes costeiros, que, em muitas desembocaduras, protegiam os pequenos portos flúvio- marinhos (Lima, op cit, p30).

No governo de Duarte Coelho Albuquerque, os canaviais se expandiram de norte a sul até as várzeas dos rios que desembocam no Atlântico havendo, outrossim, diversas expedições de reconhecimento pelo território alagoano.

O território alagoano possuía condições favoráveis que atraía a ocupação portuguesa, tinha solos férteis de massapê nas várzeas dos rios, eram navegáveis com possibilidades de penetração das embarcações, e com a abundância de peixes e crustáceos, tornando uma fonte de alimentação para os colonizadores e os indígenas.

A fertilidade dos solos adjacentes ao rio São Miguel era prodigiosa, considerado campos tidos e reconhecidos como os mais férteis do Brasil. (WALBEEK & MOUCHERON, 1643).

O processo de ocupação do espaço alagoano ocorreu nas últimas décadas do século XVI com a implantação dos primeiros engenhos, formando os três primeiros núcleos de povoamento: o primeiro ao norte com Porto Calvo; o segundo no centro do litoral desenvolvendo ao redor das lagoas Alagoa do Norte e Alagoa do Sul, prolongando-se até o vale do Mundaú; o terceiro situado ao sul tendo Penedo como centro de expansão. Posteriormente no século XVII, surgiu um quarto núcleo, na região de Palmares.

O povoamento de Alagoas correspondeu aos interesses da colônia portuguesa, produzir mercadorias para atender à demanda do mercado europeu, sendo assim a instalação dos engenhos foi favorecida devido a presença de condições edáficas favoráveis e a presença dos rios.

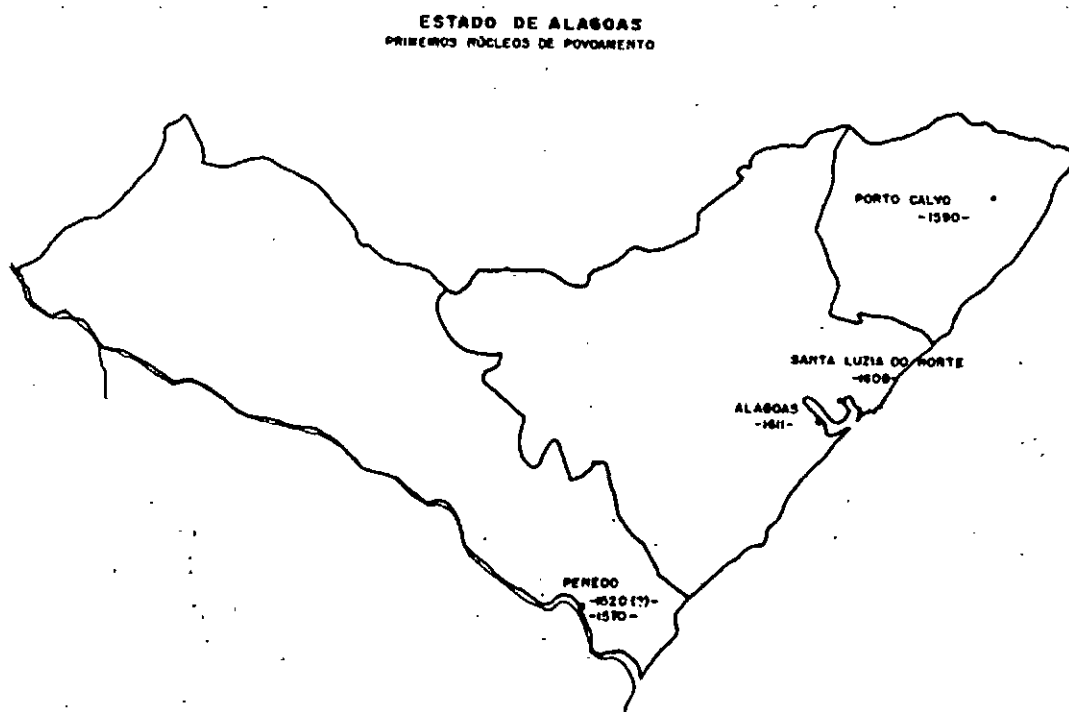


FIG.7 – PRIMEIROS NÚCLEOS DE POVOAMENTO EM ALAGOAS
Fonte: LIMA, op cit, p.41.

O primeiro núcleo de povoamento ocorreu com a expedição de Cristóvão Lins entre 1575 e 1585, fixando-se na área com a fundação de dois engenhos, o Buenos Aires, em Camaragibe e o Escurial, em Porto Calvo.

O segundo, na margem das lagoas Alagoa do Norte, cuja sesmaria foi concedida a Jorge de Albuquerque Coelho, tendo seu filho Diogo Gonçalves Vieira, concedido a Antônio Martins Ribeiro terras para a construção do engenho Garça Torta em Santa Luzia do Norte. Enquanto a Alagoa do Sul teve como fundador Diogo Soares da Cunha, cujo filho Gabriel Soares da Cunha fundou os engenhos Velho e Novo.

O terceiro núcleo teve como centro de expansão Penedo, fundado pelo Duarte Coelho durante uma expedição de reconhecimento ao rio São Francisco, compreendia a área drenada por este rio situada ao norte e drenada pelos rios Coruripe e o São Miguel.

Porém no século XVII surgiu o núcleo de Palmares, em decadência da luta contra os escravos, acarretando a expansão do povoamento para o interior visando à instalação de novos engenhos.

O início do povoamento que compreendeu o Estado de Alagoas deve-se a cultura canavieira, pois os primeiros povoados surgiram em função dos engenhos de fabricação do açúcar, produzindo mercadorias para atender o mercado europeu.

As terras são-miguelenses começaram a serem doadas em 1596: a primeira foi para João da Rocha Dantas e Sebastião da Rocha Dantas, naturais de Viana de Castelo, que viviam em São Miguel, e defendiam os caminhos dos assaltos e furtos que faziam os gentios, em 1600 eram concedidas duas léguas nas cabeceiras do rio São Miguel para Felipa de Moura, viúva de Pedro Marinho Falcão.

O engenho São Miguel ou Sinimbu pertenceu a Antônio Barbalho Feio que vendeu a Martim Meynderse, compreendendo suas terras de cinco léguas, deste engenho até o campo de Inhauns. Posteriormente fora vendido a Manuel Vieira Dantas, sendo transformado

na trincheira da República, no solar aristocrático marcado de brasões no berço da sociedade miguелense.

Este engenho é o mais antigo do vale de São Miguel e teve um papel importante na história de Alagoas, pois a sua existência está relacionada à ação heróica de Ana Lins, sua esposa e mãe do Visconde de Sinimbu, que lutou contra a invasão dos holandeses.

Conforme o relatório sobre o estado de Alagoas descrito pelo Adriaen Van der Dussen em 1637, só havia em São Miguel um engenho o que pertencera a Antonio Barbalho Feio. Desta forma, as sesmarias contribuíram para a formação histórica do espaço geográfico municipal, constituído nos dias atuais em suas especificidades.

3 – A MUNICIPALIZAÇÃO

A Vila de Alagoas, conhecida atualmente como a cidade de Marechal Deodoro, cuja sede estava localizada à margem da Lagoa Manguaba, compreendia as freguesias da Vila das Alagoas de Senhora Conceição, de São Miguel de Nossa Senhora do Ó, da povoação da Alagoas do Norte da Senhora Santa Luzia e a freguesia de Santo Antônio Meirim de Nossa Senhora do Ó.

A criação da freguesia, conforme os documentos históricos VLXXXIV (1949:159) do Arquivo Público de Alagoas, ocorreu no dia 7 de janeiro de 1702, anteriormente chamada Curato de Nossa Senhora do Ó do Rio São Miguel das Alagoas. Quando Alagoas passou a ser comarca existiam seis freguesias: Porto Calvo Penêdo, Alagoas, São Miguel dos Campos, Santa Luzia do Norte e Camaragibe. A descrição que Andrade (1997) fez das vilas e freguesias de Alagoas em 1774 pode ser observada na figura 08.

Dessa maneira, o povoado de São Miguel foi elevado à categoria de Vila desmembrada de Alagoas (atual Marechal Deodoro) em 10 de julho de 1832, emanado pelo Conselho Geral da Província, tendo como presidente Manuel Lobo.

O referido município obteve o título de cidade pela lei provincial de nº 423 de 18 de junho de 1864, sancionada pelo vice-presidente Roberto Calheiros de Melo, sendo conferida a sua autonomia judicial pela lei nº 100 de 01 de Agosto de 1895 (Anexo I).

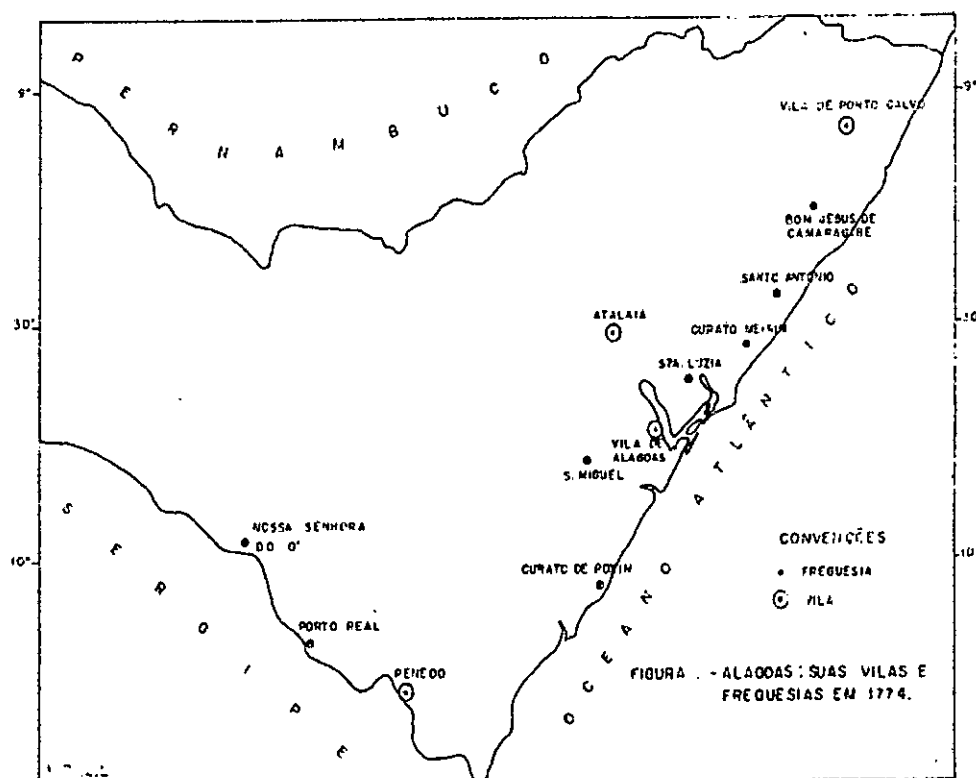


FIG.8 – ALAGOAS: SUAS VILAS E FREGUESIAS EM 1774

Fonte: ANDRADE, 1997, p.32.

O engenho, acima de tudo, fora o ponto de partida da colonização em São Miguel; encontrou nas fábricas de açúcar o seu povoamento, e as expansões dos centros demográficos e sociais foram decorrentes dos banguês.

É no desenvolvimento da agricultura da Cana-de-açúcar que assenta a organização de cada um desses núcleos fundamentais do povoamento das Alagoas (DIEGUES JR 1980, p 41).

No período colonial, o engenho era o centro das atividades políticas e econômicas da província, inseridas as organizações açucareiras, onde estavam reunidas as instalações para a fabricação do açúcar. Banguê foi o nome que designou a fabricação do açúcar pelos métodos primitivos.



FIG.9 – ENGENHO VARRELA SÃO MIGUEL DOS CAMPOS
Fonte: APRATTO, 2004. p. 4.

Os engenhos eram construídos nas proximidades dos rios, possuíam a Casa Grande que era a residência do senhor do engenho e sua família, e o centro irradiador da autoridade e de toda a atividade econômica e social da propriedade. A senzala era a habitação reservada aos negros. A Capela era ao mesmo tempo centro religioso e social, onde se reuniam os homens livres, do local e das proximidades.

Na sua pequenez, com suas paredes brancas e portas toscas, as capelas tem toda uma história, que é própria história social do engenho: o nascimento, a vida, a morte de gerações que se sucedem. Elas são o passado e o presente, completam com a casa-grande e com a casa de engenho e a senzala o traço característico da paisagem social do engenho aquele que vai passando de uma geração a outra as glórias e as belezas do passado (DIEGUES JR op cit p 207)

A fabricação do açúcar era realizada nas seguintes etapas: a casa da moenda, a casa das caldeiras e a casa de purgar. Na moenda a cana era esmagada, extraindo-se o caldo, enquanto que na casa das caldeiras, esse caldo era engrossado ao fogo em grandes tachos, finalmente na casa de purgar, o melaço de cana era colocado em fôrmas de barro para secar e alcançar o ponto de açúcar. Depois de um certo tempo esses blocos eram desenhados originando aos pães de açúcar ou blocos duros e escuros o que denominamos como rapadura.

Esses pães de açúcar eram encaixotados e enviados para Portugal e depois para a Holanda, onde era realizada a refinação, dessa forma estava pronto o açúcar para a comercialização e para o consumo.



FIG.10 – IGREJA E ALTAR DO ENGENHO FURADO SÃO MIGUEL DOS CAMPOS
Fonte: APRATTO, 2004.p 5

A elite dominante, chamada classe senhorial, era formada pelos grandes proprietários rurais que formavam a aristocracia em todo o Brasil colonial. Esta aristocracia das terras apresenta em Alagoas um centro político em torno dos interesses do desenvolvimento da vida regional. É no senhor de engenho que se centraliza a atividade do engenho, ocorrendo a transformação em grupos poderosos, dono de terras e escravos

apresentava poderes sobre todas as pessoas na fazenda, saindo expressões políticas e intelectuais das mais altas durante o Império e a República nas Alagoas.

Assim, surge a penetração da força produtiva do engenho na vida dos povoados, nas vilas e futuramente no município. O poder político dessa elite senhorial pode ser simbolizado a medida em que deliberavam e resolviam a composição das Câmaras Municipais.

O ser senhor de engenho é título que muitos aspiravam porque traz consigo o ser servido, obedecido e respeitado de muitos. E se for, qual deve ser, homem de cabedal e governo, bem se pode estimar no Brasil o ser senhor de engenho, quanto proporcionadamente se estimam os títulos entre fidalgos do Reino (ANTONIL 1923, p 164).

A Monarquia correspondeu magnificamente distribuindo títulos honoríficos, sendo agraciados vários senhores de engenho miguelenses entre os quais: o Barão de Jequiá como Manuel Duarte Ferreira Ferro, o Barão de São Miguel dos Campos cedido a Epaminondas da Rocha Vieira e o Comendador Miguel Soares Palmeira prestigioso chefe político, ficou sendo um dos últimos titulares do Império nas Alagoas.

A organização do espaço de São Miguel ocorreu no século XVII, oriundo no surgimento do banguê considerado o elemento mais expressivo da paisagem social das Alagoas, cabendo a cana-de-açúcar garantir a prosperidade econômica. Estava sendo criada a formação de uma sociedade açucareira, favorecida pelos vales férteis do rio São Miguel além de um porto para o escoamento do açúcar.

O território alagoano conheceu todos os mais diversos tipos de engenho, cuja palavra serve para designar moenda, que era a máquina onde a cana-de-açúcar era acionada pelas rodas d'águas, bois ou força humana. O engenho era o centro da constituição social das Alagoas, sendo diferenciado pelo tipo de força utilizada para movimentar as moendas.

A história do engenho de açúcar nas Alagoas quase se confunde com a própria história do hoje Estado, antiga Capitania e Província. Não parece acreditável que possa existir uma história de Alagoas sem a do açúcar. Do Banguê principalmente (DIEGUES JÚNIOR, op cit, p. 205).

O engenho d'água movido pela força da água foi o tipo primitivo que ocupou posição de relevo na economia açucareira. Assim surgiram os engenhos de tração animal movidos pelos bois e cavalos, e finalmente no século XIX o engenho a vapor.

A cultura da cana-de-açúcar encontrou nas proximidades dos rios o melhor colaborador para a organização econômica. Contudo a água foi o elemento nobre na paisagem do engenho no nordeste, afirmou Gilberto Freire, pois os rios com seus vales férteis e suas margens serviam como escoamento da produção canavieira.

A marcha da conquista por esse território deixou intrincada na genealogia miguelense inserido na construção de seu espaço organizado os descendentes de portugueses e espanhóis tais como: os Rochas, Vieiras, Castros, Teixeiras, Palmeiras, Moreiras, Mouras, Césares, Jatobás, Soares, Ferros, Cavalcantes, Albuquerque, Sás, Medeiros e outros fizeram jus a perpetuação de suas famílias na busca pelo desenvolvimento local.

A origem das lideranças locais está diretamente ligada aos troncos de famílias tradicionais alagoanas estabelecendo o povoamento e a economia açucareira como sustentáculo para as exigências do comércio exterior. Além disso, a pecuária contribuiu para a interiorização pelos rios São Miguel e Coruripe chegando aos famosos Campos dos Arrozais de Inhauns.

A dinâmica no processo político-econômico evoluiu para a ocupação nos cargos políticos locais e integraram-se na sociedade miguelense através de casamentos incentivando o comércio local. Conforme Lima “*cada geração tem os seus líderes*”.

Na parte centro-oriental de Atalaia e de São Miguel dos Campos, no centro-leste a influência dos Omenas, dos Cansanção e dos Leão, um pouco ao sul os Moreiras alguns se transferiram para o oriente da mata atlântica (LIMA, opcit, p131).

No ápice do ciclo banguê miguelense dominava a nobreza rural que aliada ao comércio varejista e atacado, deu autonomia econômica ao município.

A cana-de-açúcar em Alagoas era a principal fonte de riqueza econômica, contudo havia nos engenhos o plantio de outros gêneros tais como feijão, milho, mandioca, batata, macaxeira e legumes, nem sempre em grande escala, às vezes apenas para consumo próprio.

No século XIX o banguê começa a apresentar o declínio em grande parte em decorrência do baixo rendimento industrial, onde eram utilizados materiais rudimentares tais como a enxada para plantar, a foice e o machado para limpar e as moendas movidas pelos animais e caldeiras a fogo nu. Dessa forma o desenvolvimento técnico da produção na fabricação do açúcar, realizado pela usina começa a criar obstáculos para as banguazeiros.

O declínio do seu fastígio corresponde ao aparecimento das usinas dos engenhos centrais pelos quais tanto se vinham batendo os presidentes da Província. O banguê continuava a viver da colaboração da água, das bestas, dos bois, raros ainda os que se moviam a vapor (DIEGUES JÚNIOR, op cit, p.205).

O declínio do banguê está associado principalmente ao desinteresse nos filhos dos proprietários em prosseguir com esse trabalho rude. Afinal, em sua maioria eram matriculados nas universidades européias e brasileiras, especialmente em Recife, Bahia, Rio de Janeiro e São Paulo nos cursos de Direito e Medicina às vezes carreiras para as quais não demonstravam interesse. Geralmente quando formados voltavam ao engenho, mas não estavam adaptadas as brutalidades do trabalho servil e a melancolia da vida campesina afirmava Calmon. Contudo preferiam a casa de inverno da cidade, o conhecido sobrado patriarcal de azulejo, onde passavam a exercer cargos políticos, magistratura ou clinicar como médico na família burguesa da cidade.

Os filhos dos proprietários de engenhos haviam sido educados como senhores de outros homens e de extensos domínios de si próprios faziam alta idéia de fortuna, predomínio e grandeza. Todo o trabalho do campo regado pelo suor do escravo causava-lhes repugnância a tal ponto que mal e raras vezes viam o serviço diário este mesmo encargo fácil era entregue a gente mercenária e, por vezes feroz, e eles além de terem contra si quase sempre um solo exaurido pelo prolongado plantio não conheciam sequer os rudes e imperfeitos instrumentos utilizado no tamanho da terra (BARCELOS, 1887, p 198).

A ascensão do bacharel transferiu o poder da aristocracia rural para o burguês intelectual é a chamada aristocracia de toga e beca da qual nos fala Gilberto Freire, sendo constituída pelos filhos, netos e sobrinhos de Senhores de Engenho, acrescentando ainda os grandes negociantes e fazendeiros.

Os produtores de açúcar defrontavam-se com uma série de problemas o primeiro era a preocupação em manter uma vida faustosa, através de um gasto excessivo com produtos importados considerado supérfluos tais como queijo do reino, batata, manteiga inglesa, vinho do porto, charutos de Havana (embora o fumo da Bahia, fabricado em Hamburgo), possuíam uma família numerosa impedindo que dispusessem de capital na modernização dos engenhos.

Além disso, havia a administração inadequada de seus bens, pois gastavam por conta das futuras safras, ocorrendo muitas vezes a venda dos engenhos devido a cobrança de dívidas, traduzem as dificuldades enfrentadas pela cana-de-açúcar.

Constatamos no quadro 2, cuja organização se deve a SANTANA (1970), que os engenhos instalados no município de São Miguel dos Campos nos períodos de 1849/1859, quando ocorreu o maior índice de expansão da indústria canavieira na província de Alagoas, elevando em cerca de 50% o numero de engenhos.

Estes mapeamentos eram fornecidos pelos Juizes Municipais a pedido da Presidência acerca do número e extensão dos engenhos trabalhadores livres e escravos, área cultivada, produção de mel e aguardente.

O quadro demonstrativo 3, que foi realizado em 1854, referente ao município de São Miguel dos Campos é mais completo, pois descreve cada engenho encontrado nesta área.

QUADRO 2 - DEMONSTRATIVO DOS ENGENHOS DA PROVÍNCIA DE ALAGOAS INSTALADOS EM SÃO MIGUEL DOS CAMPOS – PERÍODO: 1849 / 1859.

Engenhos	Donos	Instalação	Produção (Paes de açúcar)
Ilha	Manuel Duarte F. Ferro	1849	4.000 a 4.200
Prata	Miguel Soares Palmeira	1849 / 1859	3.000 a 3.400
Jequiá	Matias da Costa Barros	1849	2.800 a 3.200
Sinimbu	Francisco Frederico da Rocha Vieira	1849	2.800 a 3.200
Retiro	Rozendo Cesar de Goes	1854	2.400 a 2.500
Pau Brasil	Antonia Arnalda Bezerra	1859	2.400 a 2.500
Varrela	Aristides Arnaldo Bezerra	1849	2.800 a 3.000
Furado	Manuel Cavalcante de Albuquerque Pessoa	1849	2.800 a 3.000
Conceição	Manuel Cavalcante de Albuquerque Pessoa	1859	900 a 1.000
Brejo	Manuel Francisco Pacheco	1859	1.900 a 2.000
Coité	Antonio da Rocha Barbosa	1859	1.900 a 2.000
Santa Luzia	Manuel Vitorioso da Costa	1859	1.900 a 2.000
Mangabeira	Miguel Arcanjo dos Santos	1859	1.900 a 2.000
Góes	Isabel Floripes d' Assunção	1854	1.900 a 2.000
Subaúma Grande	Manoel dos Santos Lima	1859	1.400 a 1.500
Caxacumba	Antonio Moura Castro	1849 / 1859	1.100 a 1.200
São Bento	Maria Clara de Moraes e Silva	1854	1.100 a 1.200
Poço	José Ferreira Lima	1859	900 a 1.000
Cachoeira	Francisco Correa Lima	1854	900 a 1.000
Canabrabra	João Correa de Araujo	1854	800 a 900
Saudade	Francisco Xavier de Albuquerque	1859	700
São Sebastião	Pedro Teixeira Leite Carvela	1849	1.000 a 1.100
Rosário	Antonio Rodrigues Leite	1849	600 a 650
Pindoba	Domingos José de Medeiros	1849	600 a 700
Ribeira	José Venceslau Duque	1859	200
Riachão	Umberlino da Costa Porto	1849	Fogo morto
Preperi	Francisca das Chagas Leite	1849	-
Porto d' Água	José Antonio Pacheco	1859	200

Fonte: SANT'ANA, 1970, p 243 - 275.

QUADRO 3 -ENGENHOS EXISTENTES NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DOS CAMPOS EM JANEIRO DE 1854

ENGENHOS	Território (braças quadradas)	Território Ocupado (braças quadrada)	Qualidade terras	Força Motriz	TRABALHADORES		ANIMAIS		PRODUÇÃO ANUAL		
					Livres	Escravos	Vacum	Cavalar	Açúcar (arrobas)	Mel	Aguardente
1. Jequia do Fogo	11.520.000	100.000	Massapê	Água	10	96	120	15	10.000	12.000	-
2. Ilha	8.640.000	100.000	Massapê	Água	5	100	100	10	10.000	12.000	-
3. Prata	8.640.000	100.000	Massapê	Água	20	80	90	10	10.000	12.000	500
4. Pindoba	1.440.000	20.000	Massapê	Água	-	40	38	9	2.000	2.200	-
5. Brejo	7.200.000	9.000	Massapê	Água	10	20	35	4	900	1.200	-
6. Preperi	5.760.000	16.000	Massapê	Cavalo	6	15	40	?	1.600	2.000	-
7. Góes	5.760.000	50.000	Massapê	Água	8	40	85	8	5.000	6.000	2.000
8. Furado	5.760.000	60.000	Massapê	Água	8	40	85	8	6.000	7.500	6.000
9. Caxacumba	4.320.000	20.000	Massapê	Cavalo	10	22	22	26	2.000	2.500	800
10. Canabraba.	2.880.000	25.000	Massapê	Cavalo	10	21	25	25	2.500	4.000	3.000
11. Retiro	1.440.000	45.000	Massapê	Água	2	50	36	3	4.000	5.000	4.000
12. Sinimbu	5.760.000	50.000	Massapê	Água	2	73	30	4	5.000	6.000	-
13. Saudade	34.560.000	15.000	Massapê	Água	15	3	8	-	1.500	1.800	-
14. Coité	1.440.000	28.000	Massapê	Água	8	30	50	4	2.800	3.200	-
15. Estiva.	480.000	25.000	Massapê	Água	10	20	20	3	2.500	3.000	-
16. Rosário	2.880.000	50.000	Massapê	Água	6	41	40	20	5.000	6.000	-
17. Varrela	2.880.000	50.000	Massapê	Água	16	32	54	16	5.000	6.000	-
18. Laranjeira.	5.760.000	50.000	Massapê	Água	10	50	60	20	5.000	6.000	-
19. Sabaúma	1.080.000	25.000	Massapê	Água	4	51	40	10	2.500	2.800	-
20. Cachoeira	1.080.000	20.000	Massapê	Água	10	10	14	8	2.000	2.400	-
21. São Bento	2.880.000	25.000	Massapê	Água	16	26	10	10	2.500	2.800	-
22. Riachão	8.640.000	12.000	Massapê	Cavalo	10	10	18	25	1.200	1.500	-
23. Marcação	4.320.000	Fogo morto									
24. Mineiro	5.760.000	Fogo morto									
25. Conceição	2.160.000	Fogo morto									
26. São Sebastião	8.640.000	Fogo morto									
					186	876	1.020	238	89.000	107.900	16.300

Fonte: SANT'ANA, op cit, p.253.

A partir de 1866, foram as Câmaras Municipais que ficaram responsáveis pela organização desses mapas de propriedade rural, cultivo, além da produção agrícola dos municípios, visando atender a solicitação do Ministério Agrícola.

Em São Miguel dos Campos, no engenho Jequiá do Fogo, pertencente ao Dr. José Torquato de Araújo Barros em pleno século XX, sustentava uma opulência que estava além das suas possibilidades, cujos hábitos domésticos jamais foram superados pelos solares miguelenses, sendo considerado um fausto retumbante na nobreza canavieira. Numa visita à residência do Dr. Torquato Araújo, descrita pelo Dr. Sampaio Marques, na época recém-formado, demonstra o luxo na famosa aristocracia açucareira.

Antes do jantar, um serviçal elegante trouxera ao quarto uma grande bacia de prata, com jarrao do mesmo metal, contendo água morna cheia de sais perfumados, para lavar-lhe os pés que estavam enlameados. A mesa se apresentava num aparato de banquete com louças de porcelanas francesas, marcadas com as iniciais J.T.A.B., copos de cristal, talheres e outros utensílios de prata, com criados de farda azul marinho enfeitada de debruns e botões dourados. Os donos da casa e os filhos só iam à mesa, à noite em traje de gala. E, assim, era o viver diário do Dr. Torquato naquela mansão que dispunha de oito empregados somente de copa e cozinha (CASTRO, 1991, p. 69).

Começa a decair o patriarcado rural desaparecendo as grandes famílias na propriedade sucessiva dos engenhos, pois eram raros os netos de agricultores que conservavam as propriedades herdadas por seus pais segundo o ditado popular na época *Pai rico, filho nobre, neto pobre*.

Na metade do século XIX a cultura canavieira enfrentava uma grande crise, devido a queda dos preços, aliada a concorrência pelo açúcar produzido nas Antilhas e na Ásia. Além disso, o crescimento na produção europeia de açúcar de beterraba surgido em decorrência da ausência de açúcar de cana, durante o bloqueio continental de Napoleão, estimulou os europeus no desenvolvimento e a concorrência no mercado consumidor mundial.

A escassez de dinheiro impedia aos senhores de engenho em efetuarem melhoramentos nas suas fábricas de açúcar, impossibilitando o pagamento de dívidas,

favorecendo a entrega do açúcar aos negociantes ingleses pelo preço inferior, exercitando dessa forma a especulação que custou a ruína de uma classe dominante arrastando à decadência o Estado os mais sólidos fundamentos de riqueza.

Cabe ressaltar a melhoria nas condições de transporte devido a insuficiência de estradas e a manutenção das existentes, dificultava o escoamento da produção açucareira, sem dúvidas eram as constantes reclamações dos senhores de engenho.

Em 1888 a economia açucareira foi atingida pela abolição da escravidão, aliada as condições do trabalho baseado na escravidão, constituindo ele um dos elementos essenciais da nossa formação social e econômica fundamentada na monocultura latifundiária e escravocrata. Pois sem dúvida era no trabalho escravo que o banguê sustentava a sua eficiência, com a monocultura canavieira ligada diretamente ao escravo de tal forma que dizia Antonil os escravos negros eram as mãos e pés do senhor do engenho.

No final do século XIX, tornou-se necessária a modernização da produção canavieira provocando o surgimento dos engenhos centrais.

Desde 1875 a criação dos engenhos centrais aparece nos relatórios presidenciais e jornais, através da lei provincial nº 864, de 03 de maio de 1875 era autorizada à presidência da província a contratação do estabelecimento de três engenhos centrais distribuídos na zona da capital, Pilar, Atalaia, Alagoas, Camaragibe e Porto Calvo (DIEGUES, JR. op cit, p 134).

Entretanto, o prazo para apresentação das propostas expirou-se sem que houvesse algum pretendente. Dessa forma, foram autorizados pelo Presidente Cincinato Pinto a construção de um engenho central na região de Pilar, Atalaia e Alagoas, posteriormente a concessão para mais dois engenhos caso o primeiro apresentasse bom resultado, embora não tenha ocorrido a construção dos mesmos.

Convém salientar que em 1892, o governador da província de Alagoas Gabino Besouro anunciava a instalação de três Engenhos Centrais: o Engenho Central Brasileiro em Atalaia, o Engenho Central Leão dos Srs. Amorim Leão & Cia em Rio Largo e por último a

Cansação de Sinimbu no Vale do Jequiá, no município de São Miguel dos Campos, posteriormente todos eles foram transformados em usinas.

Existe uma discordância sobre a construção dos Engenhos Centrais. Diegues Júnior (1980) afirmava que teriam sido implantados o Brasileiro, o Central Leão e o Cansação do Sinimbu. Posteriormente Santana assegurava que eles seriam usinas, pois foram construídos em terras próprias, sem que houvesse a separação entre as atividades agrícolas e industriais, admitindo que o único engenho central foi o Cansação de Sinimbu, pois os primeiros possuíam escravos e cultivavam cana-de-açúcar.

Nestes engenhos centrais eram estabelecidas as divisões de atividades onde a fabricação de açúcar caberia aos industriais, enquanto o cultivo dos canaviais ficava a cargo dos bangüezeiros, tendo sido, um dos fatores que contribuíram para o fracasso destes empreendimentos, considerando que a agricultura mantinha-se estagnada baseada nas normas retrogradadas.

Os senhores de engenho começaram a ser chamado de bangüezeiros, desceram um degrau da hierarquia na agricultura canavieira alagoana, constituindo uma classe mais baixa, chamada de fornecedor de cana, juntamente com os lavradores de engenhos.

Os bangüezeiros não gostavam desse sistema proposto pelo Governo Imperial, alegavam que a separação entre a atividade agrícola e a industrial deixaria de ser industrial, ou seja, fabricante de açúcar para se tornarem vendedores de cana-de-açúcar, ficando a mercê desta empresas.

Na realidade o bangüê não estava preparado para a luta desigual que iria começar com as usinas, pois não tinham os recursos técnicos que pudessem assegurar o seu desenvolvimento. De fato, Gusmão líder dos bangüezeiros, referindo-se as técnicas arcaicas, relatou em 1904.

Os nossos processos de cultura são os mais rudimentares [...] o machado, a foice, a enxada e o gancho de madeira, ajudados pelo fogo, constituíam praticamente os únicos instrumentos utilizados no cultivo da cana-de-açúcar [...] o arado e a grade eram usados por 5% dos proprietários dos quase 900 engenhos de fabricar açúcar então existentes no Estado de Alagoas [...] GUSMÃO, op cit, p 21.

O progresso dos transportes, favorecido pelas novas técnicas de cultivo permitiu uma maior produtividade da cultura canavieira, além da modernização na fabricação do açúcar, fatores essenciais que acarretaram a diminuição dos custos de produção, provocando o rápido desaparecimento do engenho, o elemento expressivo da paisagem açucareira alagoana.

As usinas surgiram com incentivos governamentais trouxeram uma modernização no cultivo da cana-de-açúcar, pois introduziram novas variedades, bem como algumas técnicas de produção.

4 - COMPONENTES SOCIAIS

A estrutura demográfica dos municípios de São Miguel dos Campos refere-se ao conjunto de dados fornecidos através dos censos do IBGE, onde foram evidenciados nos aspectos contidos nas tabelas apresentadas e cujos elementos foram essenciais ao estudo do desenvolvimento social e econômico.

A população total desse município vem crescendo a partir de 1970, conforme demonstrado na Tabela 1. Nota-se o crescimento acentuado na zona rural nas duas primeiras décadas; em contrapartida houve uma inversão nas décadas posteriores, aumentando a população urbana, devido a mecanização do campo, associado as mudanças na área agrícola e o êxodo rural que favoreceu ao inchaço da cidade e o aparecimento de bairros periféricos.

Verifica-se que a densidade demográfica evoluiu gradativamente sendo confirmado no censo de 2000 com 78,25 hab/km². Este município é o terceiro no índice de IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) no Estado de Alagoas.

TABELA 1
POPULAÇÃO SÃO MIGUEL DOS CAMPOS – 1970-2000.

Ano	População Residente			Densidade Demográfica	Urbanização %
	Total	Urbana	Rural		
1970	29.788	10.234	19.554	55,47	39,36
1980	40.706	18.460	22.246	75,98	45,33
1991	50.604	28.027	22.577	74,52	51,76
2000	51.456	35.375	16.081	78,25	68,76

Fonte: IBGE – Censos Demográficos.

Organização: CARMEN ZITA DE OLIVEIRA MOREIRA

Analisando os censos demográficos foi observado que o aumento da população rural foi maior nas décadas de setenta e oitenta, em decorrência da criação do PROÁLCOOL em 1975 pelo governo federal, cujo objetivo era expandir a produção de álcool.

Neste período a indústria açucareira alagoana como afirma Andrade cresceu duas vezes e meio mais precisamente 145,7% entre 1970 e 1980. Este crescimento das usinas provocou o aumento da produtividade agrícola devido a expansão da área cultivada na cultura canavieira.

Cabe ressaltar, a população nas duas últimas décadas vem ocupando a área urbana, com isso elevando a taxa de urbanização, devido à educação, saúde, habitação e emprego, conforme é demonstrado na tabela 2, enquanto que as taxas de urbanização de 1970 e 1980 foram menores.

Os trabalhadores do campo em busca de melhores condições de vida terminam morando nos bairros periféricos das cidades, especialmente como é o caso em São Miguel dos Campos, onde ocorreu através de um convênio entre a Prefeitura na gestão de Nivaldo Jatobá e a Caixa Econômica com investimentos do FGTS, a doação de 6.104 lotes com 1.044 casas populares para uma população de baixa renda, cujo requisito principal é não possuir casa própria e baixa renda.

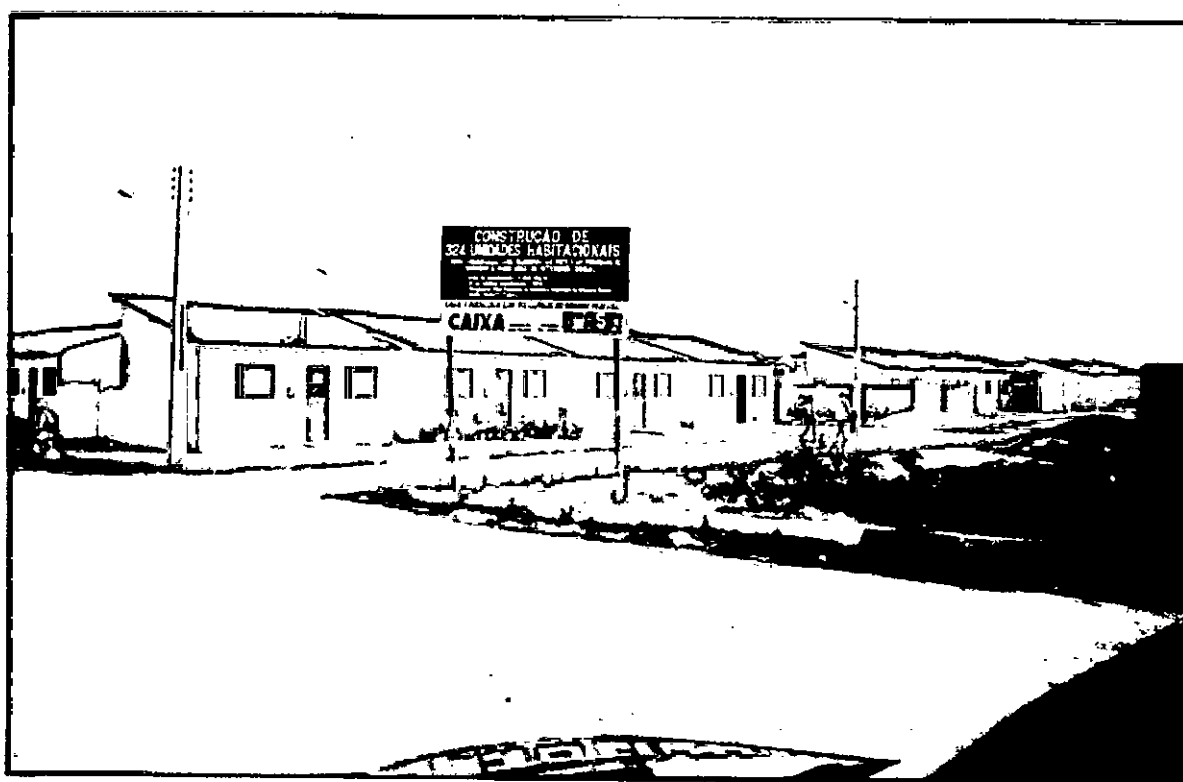


FIG.11- LOTEAMENTO DE CASAS POPULARES
Fonte: TRABALHO DE CAMPO

Dessa forma, embora a cidade e campo sejam interdependentes, é a cidade quem comanda a organização do espaço geográfico. Entretanto o espaço urbano é o ambiente onde vive uma parcela cada vez crescente da população.

O crescimento do espaço miguelense necessita de um planejamento em toda infraestrutura adequado a fim de atender essa população que ultimamente tem dado preferência à

cidade em virtude do êxodo rural, pois muitas vezes essas pessoas moravam nas fazendas pagando aluguel.

Numa análise conjunta tem-se o recente processo e rápido crescimento da população na cidade está diretamente relacionado nas rápidas transformações verificadas na economia açucareira e na sociedade miguelense nas últimas décadas.

Cabe salientar, a importância em analisar o grau de instrução e a população economicamente ativa, sendo observado o grau de instrução muito baixo nos períodos 1970 e 1980, bem como o maior número de trabalhadores no setor agrícola.

TABELA 2

SÃO MIGUEL DOS CAMPOS – GRAU DE INSTRUÇÃO

Ano	Sabem ler e escrever	Não aprenderam a ler e escrever	População Total
1970	6.772	18.148	24.920
1980	11.734	21.625	33.359

Fonte: IBGE - CENSOS DEMOGRÁFICOS
Organização: CARMEN ZITA DE OLIVEIRA MOREIRA

Diante disso, na tabela 2 refere-se ao grau de instrução, apresenta uma variação de dados, ou seja, em 1970 com a população de 24.920 habitantes, apenas 6.772 sabiam ler e escrever, em termos relativos o que equivale a 27,18%. A população total inserida nesta tabela refere-se à população com cinco anos ou mais de idade. Isto continuou em 1980 com o aumento em torno de 8%. Nos censos posteriores entre 1991 e 2000, a análise foi realizada de forma diferenciada, os dados foram direcionados a população com 10 anos ou mais por anos de estudo, sendo observado na tabela 3.

TABELA 3
SÃO MIGUEL DOS CAMPOS – GRAU DE INSTRUÇÃO
PESSOAS DE 10 ANOS OU MAIS

Ano	Sem Instrução e menos de 1 ano	1 a 3 anos	4 a 7 anos	8 a 10 anos	11 a 14 anos	15 anos ou mais	Total
1991	15.864	8.591	7.240	2.349	1.835	217	36.076
2000	8.447	11.090	10.994	4.069	3.689	287	39.335

Fonte: IBGE

Organização: CARMEN ZITA DE OLIVEIRA MOREIRA

A questão educacional em Alagoas é fundamental para o Estado que possui um dos maiores índices de analfabetismo do Brasil, mas em São Miguel dos Campos, conforme os dados fornecidos pela Secretaria Municipal da Educação esta realidade tem sido modificada em virtude da Prefeitura através de parceria do Banco do Brasil, Petrobrás, Usina Caeté e outros órgãos estaduais e federais.

Deve ser ressaltado que uma política séria de educação para a erradicação de analfabetismo, pois os altos índices de repetência e evasão nas escolas urbanas, indicam problemas que evidenciam a prioridade em propor um desenvolvimento justo, para uma sociedade oferecendo meios a fim de atender as necessidades principalmente dos jovens miguелenses.

É imprescindível a importância do ensino fundamental e médio a fim de assegurar a formação de cidadãos para participar integralmente da vida social, implicando na urgência no esforço que o Estado e a sociedade civil deverão assumir para superar em médio prazo a realidade existente.

Enfatizando este fato, a tabela 4 refere-se os números de alunos aprovados, reprovados e evadidos, no período de 1997 a 2002.

TABELA 4**SÃO MIGUEL DOS CAMPOS – GRAU DE INSTRUÇÃO 1997 a 2002**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Nº de escolas	29	39	21	23	23	22
Zona urbana	06	07	09	09	10	10
Zona rural	23	32	12	14	13	12
Nº de alunos	10.136	11.859	11.300	12.412	12.028	13.297
Aprovados	5.398	6.651	5.905	6.725	6.976	7.397
Reprovados	2.835	2.976	3.234	2.945	2.936	3.036
Evadidos	1.510	1.895	1.701	2.148	1.668	2.197
Transferidos	393	337	460	594	448	667

Fonte: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DE SÃO MIGUEL DOS CAMPOS – 2003
 Organização: CARMEN ZITA DE OLIVEIRA MOREIRA

Na tabela 4 observa-se o crescimento de alunos matriculados e número de escolas diminuíram, devido a emancipação política de Jequiá da Praia ocorrida em 1999. No entanto verifica-se que os números de alunos reprovados e evadidos somados são menores que o número de aprovados, demonstra a possibilidade na mudança no panorama educacional que se encontra em evidente evolução. Dessa maneira, registra-se o avanço significativo na educação, pois a batalha contra a exclusão social depende dos eficientes investimentos públicos onde o desafio é atender com qualidade e uma rápida expansão.

A população economicamente ativa compreende todas as pessoas com 10 anos ou mais de idade, constituem a força de trabalho do município, que exercem atividades com remuneração, bem como os trabalhadores em busca de empregos.

TABELA 5**SÃO MIGUEL DOS CAMPOS – POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA – 1970**

Total	Atividade Agropecuária	Atividade Industrial	Outras Atividades
População Absoluta 29.788			
Economicamente ativa 10.448	6.224	1.801	2.423
Não Economicamente ativa 19.273	10.537	3.853	2.761

Fonte: IBGE

Organização: CARMEN ZITA DE OLIVEIRA MOREIRA

No tocante a população economicamente ativa em 1970, conforme a tabela 6 no município de São Miguel dos Campos, representava um conjunto de 10.448 pessoas, ou seja, equivale a 35,08% da população total. Diante disso, o contingente de trabalhadores com 6.224 pessoas, tinham suas atividades concentradas no setor primário, sendo 3.853 no setor secundário, e no setor terciário 2.761, existindo ainda os inativos, no total de 2.189 pessoas.

Enfim com uma população de 29.788 habitantes, sendo que 19.273 não possuíam atividade considerada economicamente ativa, isto é 64,70% não trabalhavam.

Constata-se que nas estimativas encontradas na tabela 7, a atividade agrícola foi o que absorveu maior percentual de trabalhadores em 1970, considerado o período áureo da indústria açucareira. Devido à implantação dos programas federais ocorridos nesta fase entre 1969 e 1975, foram realizados investimentos públicos na modernização e ampliação da capacidade produtiva do parque açucareiro.

No âmbito geral coma população absoluta de 29.788 habitantes, nesse período com a perspectiva de crescimento do mercado interno e externo, o Governo Federal

estimulava a concentração técnica da produção, possibilitando a expansão da cana-de-açúcar nas áreas ocupadas pela mata atlântica.

Enfatizando os aspectos concernentes a concentração da população economicamente ativa, que trabalha no campo, no município de São Miguel dos Campos, foram realizadas através de tabelas com dados estatísticos do IBGE, em contribuição a pesquisa analisando a dinâmica da transformação numa área, em que a cultura canavieira possui uma tradição desde o período colonial.

TABELA 6

SÃO MIGUEL DOS CAMPOS – POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA
PERÍODO: 1970 A 2000

	1970	1980	1991	2000
População Absoluta	29.788	40.706	50.269	51.456
População Economicamente Ativa	10.448	12.514	15.663	18.119
População Não Economicamente Ativa	19.273	14.743	20.413	21.216

Fonte: IBGE – CENSOS DEMOGRÁFICOS
 Organização: CARMEN ZITA DE OLIVEIRA MOREIRA

Conforme os critérios estatísticos brasileiros da população economicamente ativa, abrangem todas as pessoas de mais de 10 anos que participam do mercado de trabalho, correspondendo a quase metade da população total. O expressivo contingente de inativos

resulta da participação das crianças e da fraca participação feminina, pois as atividades não fazem parte da população ativa.

A atividade econômica de São Miguel dos Campos, conforme visto anteriormente iniciou no século XVII, quando era um povoado, tendo o setor açucareiro como o responsável pela maioria dos empregos.

O poder da oligarquia ainda persiste, com os latifúndios nas mãos de uma elite, e grande parte das terras utilizada para o plantio da cana-de-açúcar. É crescente a presença de capitais no campo e o elevado grau de concentração fundiária.

IV - A AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA

1 - CULTURA E PROCESSAMENTO DA CANA-DE-AÇÚCAR

A cana-de-açúcar foi observada por alguns generais de Alexandre, o Grande, em 327 a. C e posteriormente no século X durante as Cruzadas. Os árabes introduziram seu cultivo no Egito no século X e pelo mar mediterrâneo, em Chipre na Sicília e na Espanha, mas foram os egípcios que desenvolveram o processo de clarificação do caldo da cana em um açúcar de alta qualidade para esta época.

O açúcar era consumido por reis e nobres na Europa sendo adquiridas pelos mercadores monopolistas, que mantinham relações comerciais com o Oriente, considerada a fonte de abastecimento do produto. Considerada uma fonte de energia para o organismo, os médicos forneciam açúcar em grãos para a recuperação ou alívio dos doentes.

No século XIV, já era cultivada na região mediterrânea, mas a produção era insuficiente, levando os europeus a importarem o produto do Oriente. A guerra entre Veneza, que monopolizava o comércio do açúcar, e os turcos levou à procura de outras fontes de abastecimento, e a cana começou a ser cultivada na ilha da Madeira pelos portugueses e nas ilhas Canárias pelos espanhóis.

O descobrimento da América permitiu extraordinária expansão das áreas de cultura da cana-de-açúcar. As primeiras mudas trazidas da ilha de Madeira chegaram ao Brasil em 1502, posteriormente houve o surgimento de numerosos engenhos espalhados pelo litoral que produziam açúcar de qualidade equivalente ao realizado pela Índia.

O incentivo do cultivo da cana pela metrópole, através da isenção do imposto de exportação transformou o Brasil em meados do século XVII, no maior produtor de açúcar do

mundo. No entanto, perdeu essa posição durante muito tempo, mas na década de 1970, com o início da produção de álcool combustível voltou a ser o maior produtor mundial.

A lavoura canavieira foi instalada no Brasil na primeira metade do século XVI, tendo seu cultivo ampliado da faixa litorânea para o interior. No Nordeste, depois de passar da Zona da Mata para o agreste, migrou para as manchas úmidas do sertão, constituindo, assim dois pólos de produção: o primeiro a grande lavoura voltada para a produção e exportação do açúcar, assumindo características com o uso extensivo da terra, grande absorção da mão-de-obra, dessa forma representando o volume na produção do Brasil até os dias atuais; enquanto o segundo caracterizado pela pequena lavoura que empregava mão-de-obra reduzida, inserida como atividade de subsistência direcionada para o mercado regional ou local, através dos engenhos produtores de rapadura e açúcar bruto, tendo o volume da produção insignificante comparado a grande lavoura.

No Brasil a cana-de-açúcar deu sustentação ao seu processo de colonização, tendo sido a razão de sua prosperidade nos dois primeiros séculos. A região do nordeste, representada pelo Estado de Pernambuco, Bahia, Sergipe, Paraíba e Alagoas encontraram no açúcar os elementos propulsores de sua riqueza, estimulando o crescimento da agroindústria açucareira que pagavam todos os custos e cobria todas as necessidades da Capitania.

Em 1888, os engenhos já tinham incorporado praticamente todas as inovações tecnológicas importantes da indústria do açúcar existentes na época em qualquer parte do mundo, e com a abolição passou a dispor de recursos financeiros que antes eram destinados à compra e manutenção de escravos.

Desde a sua instalação a agroindústria açucareira alagoana, como toda economia monocultora, voltada para a exportação, conheceu períodos de euforia, estabilidade e crise, provocados pelas oscilações dos preços no mercado mundial.

Cabe salientar, que entre as numerosas crises do açúcar ocorreu após a expulsão dos holandeses, em decorrência da concorrência do açúcar das Antilhas, atravessou o século XVII atingindo até meados do século XVIII, mas apesar disso ocorreu uma expansão na cultura canavieira demonstrada através do aumento de engenhos, pois existiam no atual território alagoano três vilas e 73 engenhos. Diante disso, surgiu uma nova etapa na indústria açucareira brasileira com o aparecimento dos engenhos centrais, precursores das usinas de açúcar.

A cana-de-açúcar, nome comum de uma herbácea vigorosa, planta da família das gramíneas, espécie *Saccharum officinarum*, originária da Ásia Meridional, é muito cultivada em países tropicais e subtropicais para obtenção do açúcar, álcool e de aguardente, devido a sacarose contida no seu caule, formado por numerosos nós.

Os colmos caracterizam-se por nós delineados e entrenós distintos, quase sempre fistulosos, espessos e repletos de suco açucarado. As flores, muito pequenas, formam espigas florais, agrupadas em panículas e rodeadas por longas fibras sedosas juntamente com enormes pendões terminais, com coloração cinzento-prateado.

No entanto, existem variedades cultivadas de cana-de-açúcar que são distinguidas pela cor e altura do caule, que atingem entre três e seis metros de altura, por dois a cinco centímetros de diâmetro, sendo sua multiplicação realizada desde a antiguidade através de estacas, pois algumas variedades não produzem sementes férteis.

A espécie *Saccharum officinarum* conhecida vulgarmente como cana nobre, serviu de material para cruzamento devido à sua maior riqueza sacarina, por outro lado, possui baixa resistência às doenças. As variedades atualmente em cultivo constituem-se no resultado de cruzamento interespecíficos entre plantas do gênero *Miscanthus spp* e *Erianthus spp*, sendo realizado visando obter plantas resistentes às doenças. As antigas variedades cultivadas da

espécie *Sacharum officinarum* recebiam nomes vulgares, entre os quais riscada, roxinha, *kassoer*, cristalina, listada, rosa e manteiga estão atualmente extintas.



FIG. 12- A CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR
Fonte: TRABALHO DE CAMPO

Dessa forma, as variedades são codificadas conforme a origem de sua obtenção, o ano do cruzamento, bem como o número do indivíduo. Neste caso, tendo como exemplo a variedade obtida pela usina Coruripe através do Programa de Melhoramento das RB's com as universidades federais e as usinas, compreendem a sigla RB 95-579 que significa República do Brasil, no ano de 1995 com o número 579.

Esta cultura é cultivada, principalmente em clima tropical onde se alteram as estações secas e úmidas, mas sua floração começa geralmente no outono e a colheita é realizada na estação seca durante um período de três a seis meses.

O Brasil, grande produtor de açúcar desde o período colonial, a expansão desta cultura está associada principalmente com o surgimento do PROÁLCOOL. Este programa substituiu parte do consumo de gasolina pelo etanol, pioneiro na utilização em larga escala do álcool como combustível automotivo.

Na região Sudeste é plantada durante o período de outubro a março e sua colheita realizada de maio a outubro, enquanto no Nordeste de junho a outubro e colhida de dezembro a maio, conforme a produção o rendimento anual é de 50 a 100 toneladas por hectare.

A incorporação de tecnologias e equipamentos no processo de produção, tanto na lavoura da cana como no processamento industrial, fortaleceu o processo de valorização e reprodução ampliada do capital, graças ao aumento da participação do conhecimento técnico-científico, no delineamento do ritmo e da intensidade do processo de modernização da agroindústria canavieira.

A composição química da cana-de-açúcar está associada a alguns fatores tais como: variedade, solo, clima, sanidade da cultura, grau de maturidade, florescimento, adubação. No entanto, sob o ponto de vista industrial, a prévia despalha a fogo para sua colheita, a intensidade do despolpa, o tempo decorrido entre a colheita e a industrialização influencia qualitativa e quantitativamente, e a composição do caldo.

Conforme o ponto de vista tecnológico, o colmo é constituído pela fibra e o caldo, especificamente para 100 kg de cana temos 13% de fibra (13kg) e 87 % de caldo, ou seja, (87 kg) sendo assim a distribuição destes componentes entre as partes duras (nós e casca) e moles (parênquima). Portanto nas partes duras e moles respectivamente encontramos 20,69% e 79,31% do caldo, enquanto as fibras são distribuídas nestas mesmas partes, na proporção de 53, 85% e 46,15 %.

O processamento da cana-de-açúcar destina-se à obtenção de alguns produtos, entre os quais destacam-se o açúcar, álcool, aguardente, rapadura, e levedura da cana.

Durante os processos necessitam de grande quantidade de água, e tendo como consequência a ocorrência de águas residuárias e de processos condensadores.

Geralmente as fases compreendem o processamento da cana para a obtenção do açúcar foram: *preparação da matéria prima* > *trituração/ esmagamento da cana e extração do caldo* > *purificação do caldo* – *sulfitação, calagem, pré-aquecimento, decantação* > *evaporação* > *cozimento* > *cristalização* > *turbinagem* > *secagem e ensacamento*.

Na produção do açúcar podem ser gerados efluentes hídricos e atmosféricos, como resíduos sólidos, que podem provocar a contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas e do ar. A geração de águas residuárias ocorre principalmente na lavagem da cana (até 10 m³ por tonelada de cana), na purificação do caldo, nas extrações de evaporação e cozimento (condensadores e limpeza). Entretanto as principais fontes de contaminação de águas residuárias são os resíduos na lavagem da cana e dos filtros.

A limpeza das unidades de extração do suco (moinhos e prensas) é realizada com detergentes e biocidas, cujo objetivo evitar a contaminação do caldo pelos microorganismos.

As emissões atmosféricas são originadas pelo sistema de caldeiras (material particulado, dióxidos de enxofre, óxidos de nitrogênio e monóxido de carbono produzidos na queima de lenha e do bagaço da cana), na preparação da matéria-prima (poeira), durante a extração e purificação do caldo de cana (amoníaco).

Os resíduos sólidos produzidos na preparação da matéria-prima (terra e restos vegetais), na geração de vapor (cinzas) e na purificação do caldo (lodo dos filtros), durante esta fase ocorre ruído, é necessário averiguar a distância de áreas habitadas e a proteção dos funcionários.

As características dos resíduos podem ser avaliadas através dos parâmetros: demanda bioquímica de oxigênio (DBO); demanda química de oxigênio (DQO); carbono

orgânico total (COT); Sólidos (totais, suspensos e dissolvidos), pH, alcalinidade, cor, odor, turbidez e concentrações de elementos químicos diversos.

No processo de purificação ocorrem a separação de fibras e células do caldo que através do processo químico irá utilizar o tratamento com carbonato de cálcio, cal, e dióxido sulforoso. Posteriormente a matéria decantada é filtrada originando lodo que poderá ser utilizado na área de cultivo como fertilizante na área e complemento alimentar de bovinos.

Durante a trituração e extração do caldo, realizados no processo de moagem, é originado o bagaço em quantidade aproximada de 25 a 30 Kg por 100 Kg. O bagaço pode ser aproveitado na usina como combustível na caldeira, e como também na produção do álcool, açúcares, plásticos, glicose, chapas, lacas, carvão, glicose, e absorventes de nitroglicerina na fabricação de dinamites. O melaço é constituído de sacarose, açúcar, e água, podem ser utilizados nas indústrias de fermentação e destilação, e na alimentação de gado.

A produção do álcool ocorre através da fabricação do açúcar, denominado mel residual ou melaço, originando o álcool –residual. Nas destilarias são fabricados dois tipos de álcool: o anidro e o hidratado sendo o primeiro denominado álcool carburante de graduação igual ou superior a 99,5° GL a 20° C destinado à mistura com gasolina, enquanto o hidratado ou álcool industrial tem a graduação igual ou inferior a 99,4° C, utilizado nos processos industriais.

O processo de produção de álcool compreende as seguintes fases: *tratamento da matéria-prima (cana) > trituração/ prensagem > preparação > extração do caldo > tratamento do caldo > fermentação > centrifugação > destilação.*

O preparo do caldo consta de uma série de tratamentos tornando adequado ao processo de fermentação alcoólica. Neste tratamento envolve primeiro a limpeza mecânica, depois ocorre a fermentação que consiste na transformação dos açúcares fermentáveis presentes no caldo por célula de levedura, tendo como resultado o vinho composto de etanol.

A separação do álcool contido neste vinho produzido na fermentação é realizada na destilação fracionada em colunas específicas. Nesta destilação fracionada é obtido o álcool hidratado, enquanto que o álcool anidro é alcançado através de uma fase da destilação com a utilização do benzol.

O vinhoto era lançado antigamente nos rios, provocavam reações químicas pela sua acidez e absorção do oxigênio e conseqüentemente a morte dos peixes. Atualmente, é utilizado como adubo no cultivo da cana-de-açúcar e na transformação em energia com o biodigestor.



FIG. 13 – A UTILIZAÇÃO DO VINHOTO NA CANA-DE-AÇÚCAR
Fonte: TRABALHO DE CAMPO

O processo de refino da cana-de-açúcar é considerado uma reordenação técnica do processo de produção, isto é, uma redifinição do produto final podendo reduzir o custo da poluição aliada a redução no custo da produção. Na realidade vem sendo reaproveitado os resíduos da cana-de-açúcar, evitando o desperdício e tornando os produtos rentáveis.

A disposição de ampliar negócios demonstrados pelo mercado internacional não se restringe ao álcool carburante nem ao açúcar de qualidade. A cachaça é outro derivado da cana-de-açúcar que, sobre diversos formatos, tem possibilidades em aumentar o balanço do agronegócio brasileiro.

Em 2001 os produtores brasileiros embarcaram 11,1 milhões de litros de aguardente nacional atingindo principalmente os consumidores europeus, japoneses e americanos, com formatos variados entre os quais destacam-se saches de pó, latas, garrafas de blendy (cachaça misturada a refrigerantes) e garrafa artesanais.

No Brasil a aguardente de cana sempre foi considerada uma bebida de consumidor com poder aquisitivo baixo, pois 1,3 bilhão de litros é produzido oficialmente, sendo 90% vendidas no mercado interno sob a forma de combate, ou seja, realizada diretamente às mercearias para atender o consumidor.

Existem 40 mil produtores brasileiros, incluindo os alambiques rurais com possibilidades na transformação desse mercado promissor, necessitando de investimentos especialmente nas embalagens para atender o mercado consumidor internacional.

Em 1997, foi criado pela Associação Brasileira de Bebidas o Programa Brasileiro de Desenvolvimento da Aguardente de Cana, cuja função é conscientizar o setor através de palestras e cursos objetivando a criação de consórcio de pequenos fabricantes, formando parcerias com centros tecnológicos para aprimorar a metodologia e a gestão de qualidade no produto final.

Diante disso, o mercado internacional começou a ser explorado pelas bebidas biodestilladas, cujo propósito é disputar com a *Vodka* no setor das caipirinhas, pois a biodestillação elimina as impurezas (aldeídos) da cachaça tradicional, diminui o teor de acidez, mas preserva o aroma e sabor natural das frutas, mantendo o buquê da cana para valorizar a própria caipirinha, sendo no comércio registrada como *Caipiraça*.

A levedura seca é um subproduto do álcool considerado micro-ingrediente que pode ser utilizado em rações para aves, suínos, peixes e bovinos, pois é rica em vitaminas, sais minerais e proteínas.

A produção nacional de levedura na safra 2001/2002 foi aproximadamente 15 mil toneladas e a estimativa prevê um aumento de 7% para a safra 2003/2004. No entanto, cerca de 50 % da produção são destinadas ao mercado interno com as vendas direcionadas para o mercado de aves (25%) e suínos (25%). Enquanto os outros 50% são exportados principalmente para os criatórios de peixes e camarões do sudeste asiático (Japão, Tailândia e Indonésia). Os preços atuais para levedura seca com teor de proteína na faixa de 40% situados ao redor de US\$ 230 a US\$ 250 por tonelada conforme a produção da usina.

No entanto, várias usinas brasileiras produzem a levedura seca, mas os investimentos para a instalação convencional com potencial de produção em torno de 400 toneladas por safra de R\$ 800 mil reais.

Dessa forma, é importante para as usinas que produzem a levedura seca, adotar uma postura gerencial visando garantir uma padronização de qualidade que propicie a consolidação do mercado interno e externo.

2 - USINAS, ASSOCIAÇÕES E COOPERATIVAS

O processo de implantação e desenvolvimento das usinas foi iniciado nas últimas décadas do século XIX e consolidado nas primeiras décadas do século XX. A usina possuía capital e condições de incorporar os avanços tecnológicos, garantindo maior rendimento industrial e a capacidade para introduzir inovações no cultivo da cana-de-açúcar, através da irrigação, seleção de mudas e formas diferenciada de trabalho.

Esse processo tecnológico favoreceu na qualidade do açúcar, através do surgimento nos tipos centrificados que ampliou a produtividade industrial, com maior percentagem de extração do açúcar contido na cana, e o tamanho das unidades industriais com capacidade superior aos engenhos.

Dessa maneira, predominava a cana crioula, mas as pragas que surgiram e o sistema de plantio prejudicaram a sua produtividade agrícola. Posteriormente foi substituída pela caiana, originária da ilha de Taití, na Polinésia, vinda da Caiena, capital da Guiana Francesa daí o nome desta cana. Houve experimentos com outras variedades, tais como a manteiga, conhecida como Cavalcanti obtida pelo senhor de engenho Manoel Cavalcanti de Albuquerque no engenho de Cachoerinha.

Cabe ressaltar o pioneirismo do usineiro Félix Gustavo de Wondesmet, Barão de Vandesmet, proprietário da primeira usina de açúcar das Alagoas chamada Brasileiro, que introduziu novas variedades tais como a Demerara, a Barbados e a White Transparent.

A expansão da usina cuja capacidade de esmagamento era superior ao bangüê começou a adquirir terras, tendo como finalidade atender as necessidades de suas máquinas. Conseqüentemente com a ampliação das terras e das máquinas acentuou dessa forma a concentração fundiária cada vez mais presente no espaço açucareiro alagoano. É o que afirma Carvalho:

A concentração fundiária cada vez maior, o aumento constante dos lucros, a facilidade de crédito e o emprego de capitais oriundos de outras atividades econômicas permitiu a formação de grupos econômicos que controlam várias usinas (CARVALHO, 1982, p. 57-58).

A expansão da cultura canavieira intensificou a concentração fundiária, pois as propriedades cujo tamanho eram de pequeno a médio, foram adquiridas pelas usinas. Os usineiros forneciam empréstimos aos fornecedores de cana, devido à falta de pagamento dessas dívidas, ocorria a venda das terras com um preço inferior pelo senhor de engenho.

A modernização na fabricação do açúcar utilizando técnicas de cultivo aumentou a produção da cultura canavieira, aliado a rede de transporte, foram fatores que favoreceram na diminuição dos custos na produção, provocando uma crise nos bangüês.

Esta tecnologia aperfeiçoada constitui o ponto alto na decadência do bangüê sem dúvida. Ressalva tal ponto Santana, pois, para ele, foram necessárias três décadas em Alagoas para as usinas superarem os bangüês em produção. Percebendo assim na safra 1922/23, a produção total de 917.664 sacos de açúcar exportados sendo 460.000 sacos foram provenientes das usinas, conforme Loureiro analisou a produção de açúcar na tabela 1.

O desenvolvimento das usinas em Alagoas foi dividido em três fases distintas: a primeira compreende o período entre 1890 a 1922, quando a produção e exportação de açúcar das usinas suplantaram a dos engenhos; a segunda consiste na fase entre 1922 a 1933, ocorrendo uma grande crise no açúcar provocando a criação do Instituto do Açúcar e do Alcool, que passou a controlar praticamente a produção açucareira em todos os níveis desde a empresa, atingindo o Estado e o País, e finalmente a fase entre 1934 a 1950, onde a agricultura canavieira adquiriu importância econômica transformando Alagoas após a década de cinquenta, no grande concorrente para o Estado de Pernambuco.

TABELA 7
EXPORTAÇÃO DE AÇÚCAR DE ENGENHO E USINA EM ALAGOAS

1922/23	Exportação de açúcar de Engenho e Usina		
	Tipo de Açúcar	Sacos	Total
Açúcar das usinas	Cristal amarelo (demerara)	346.609	460.969
	Grã-fina	61.249	
	Cristal Branco	53.111	
Açúcar dos engenhos	Bruto ou mascavado	456.695	<u>456.695</u>
	Total de produção		917.664

Fonte: Loureiro, 1923.

A Associação dos Plantadores de Cana de Alagoas (ASPLANA) fundada em 11 de setembro de 1942, surgiu da necessidade em criar meios legais em representatividade e de reivindicações referentes ao setor canavieiro, tendo como objetivo defender uma política agrícola que garantisse o crescimento e a sobrevivência dos pequenos produtores. Entretanto a ausência na pesquisa científica, tem dificultado o desempenho dos fornecedores, diante da possibilidade dos usineiros importarem variedades produzidas nos centros de pesquisas da Região Sudeste ou então as produzidas e aprimoradas em Alagoas. Esta associação possui o único centro de extensão e apoio técnico aos fornecedores, mantém duas pequenas estações de multiplicações de variedades, localizadas em Ipioca (Maceió) e a outra em Anadia.

A Cooperativa Regional dos Produtores de Açúcar e Alcool de Alagoas, conhecida como a Cooperativa dos Usineiros, fundada em 10 de março de 1944, tem como objetivo a comercialização da produção de açúcar, álcool, mel rico, melaço e derivados dos seus associados. Atualmente possui no seu quadro de associados com 11 unidades produtoras, sendo 08 fábricas de produção de açúcar e álcool (usinas com destilarias anexas), 01 fábrica de produção de açúcar (usina sem destilaria) e 02 fábricas de produção de álcool (destilaria).

A comercialização no mercado externo é realizada pela *Copertrading* e ainda atua tecnicamente através do NATT - Núcleo de Absorção e Transferência de Tecnologia, para o nivelamento tecnológico e operacional de suas cooperadas com os mais avançados centros produtores de cana-de-açúcar. Tem contribuído no desenvolvimento de programas de irrigação, na reintrodução da colheita mecanizada e na modernização do sistema de transbordo nas unidades cooperadas, além da introdução de novas variedades de cana-de-açúcar. Acompanha ainda programas de gestão ambiental para preservação e recuperação da Mata Atlântica e atua no controle fitossanitário de canaviais nas unidades cooperadas

O NATT pertence à Cooperativa Regional dos Produtores de Açúcar e Alcool de Alagoas, cujo objetivo é absorver e transferir tecnologia para outras regiões e órgãos de pesquisa para as Unidades Industriais Cooperadas.

A estrutura do NATT é composta pela Coordenadoria Geral, pela Divisão Agrônômica, subdividida em Melhoramentos da Cana-de-Açúcar e Fitossanidade, e pela Divisão de Suprimentos, responsável pela aquisição de insumos (fertilizantes, corretivos, herbicidas e pesticidas), tendo ainda a definição de limite de crédito por unidade cooperada, compras, pagamentos, além do controle físico e financeiro.

A Associação dos Produtores Independentes de Açúcar e Alcool no Estado de Alagoas (Assucal), pertence a classe dos usineiros não-cooperados atua somente no apoio logístico às iniciativas das empresas associadas.

A Usina Caeté começou a funcionar em 1946, sendo considerada a primeira fábrica de açúcar no continente sul-americano, oriunda pelo sistema cooperativista. No entanto, foi construída no Vale de São Miguel, cuja origem está relacionado ao engenho Sinimbu, ficou sob a direção dessa cooperativa durante o período de 1945 a 1952, ocorrendo algumas vezes suas moagens interrompidas, sendo posteriormente vendida ao grupo Toledo.

Em 1965 o grupo Carlos Lyra adquiriu a usina, vislumbrando a possibilidade de cultivar a cana-de-açúcar nos famosos tabuleiros costeiros de Alagoas com a utilização de fertilizantes que tornaram o solo propício ao desenvolvimento da lavoura canavieira.

A Usina Caeté com o perfil empreendedor tem investido no mercado internacional na safra 2003/2004 o grupo Carlos Lyra exportou cerca de 30 mil metros cúbicos de álcool inserindo cinco tipos diferentes desse combustível. Conforme o presidente dessa usina Carlos Lyra a infra-estrutura rodoviária e portuária, aliada a construção dos alcooldutos visando levar o produto às zonas próximas do embarque é essencial para consolidar o Brasil, como líder no mercado internacional.

3 - A INTERVENÇÃO DO ESTADO

Na década de trinta, a crise do açúcar atingiu o ápice em virtude da queda constante do preço oriundo desde 1929, coincidindo com a grave crise nacional, culminando na revolução. Nesta época, foram fatores determinantes para a criação da Comissão de Defesa do Alcool, posteriormente transformada no Instituto do Açúcar e do Alcool pelo decreto nº 22.789 de 1º de junho de 1933, cujo objetivo era a modernização da produção açucareira.

O Instituto do Açúcar e Alcool (IAA), foi criado com a finalidade de direcionar e controlar a produção de açúcar e álcool, garantindo o planejamento da agroindústria açucareira, visando o equilíbrio interno entre as safras de cana-de-açúcar e o consumo dos produtos. Mas incentivou também a modernização da agroindústria brasileira, visando diminuir os custos da nossa produção, para competir no mercado internacional, representando um golpe na decadente estrutura dos bangüês.

A intervenção governamental durante o período de existência do IAA, conforme Carvalho (2000) foram divididas em duas fases distintas correspondentes ao desempenho no setor sucro-alcooleiro: na primeira fase foi o período de crescimento regular, entre 1933 e 1960, coincidindo com a criação desse órgão e a política de expansão na década de 60, ocorreu o crescimento das usinas, com a ampliação da área plantada incluindo os tabuleiros costeiros, introdução de máquinas e a irrigação, mas tudo em pequena escala.

Na década de cinquenta, foi construída a Destilaria Central de Alagoas, cujo objetivo era comprar o mel excedente das usinas alagoanas para a fabricação do álcool para fins industriais, porém esta destilaria foi desativada na década de 70, com a implantação do Proálcool; enquanto que na segunda fase foi um processo de crescimento acelerado, entre 1960 e 1990, começou a partir dos anos 60, com a introdução de programas, planos e fundos federais de apoio à modernização da produção canavieira, houve também a ajuda do mercado internacional com a produção brasileira substituindo a parte das quotas cubanas no mercado dos Estados Unidos.

O IAA adotou o sistema de cotas atribuindo a cada usina uma quantidade específica da cana a ser moída, a produção de açúcar e de álcool, bem como novas aquisições de equipamentos ou a modificação dos existentes também precisavam de autorização desse órgão.

A reação dos bangüezeiros foi a realização do 1º Congresso dos Bangüezeiros de Alagoas no período 3 a 7 de maio de 1937 em Maceió, cuja finalidade era discutir os problemas econômicos e sociais desta classe, bem como a cultura canavieira.

Os resultados foram refletidos a partir dos anos seguintes, através da criação do Sindicato dos Bangüezeiros, posteriormente a Cooperativa dos Bangüezeiros e Fornecedores de Cana, que visava aquisição de crédito na lavoura canavieira. De fato, Diegues Júnior referindo-se a importância deste congresso relatou:

O 1º Congresso dos Bangüezeiros marca o início de nova era para o bangüê. Já então estava definida a luta entre a usina e o bangüê, em que este se debatia para sua sobrevivência (DIEGUES JÚNIOR, 1980, op. cit. p.152)

Além disso, ficou definido neste Congresso que seria realizado o censo dos bangüês no Estado de Alagoas, visando analisar através de estudo as condições existenciais do engenho de açúcar.

Em virtude desse censo constatamos em 1941, a relação dos estabelecimentos rurais no município de São Miguel dos Campos e seus respectivos distritos, dados fornecidos pelo Instituto Brasileiro Geográfico. Observa-se na sociedade dos Bangüezeiros inserido na organização do espaço miguelense que ainda hoje possui as características patriarcais herdadas pelos seus descendentes.

Nesta relação foram encontrados vinte e um proprietários de engenho, cuja produção de açúcar estava direcionada para a exportação, constatamos que destes proprietários alguns tinham mais de um engenho. Sendo que dois engenhos produziam rapadura, conhecido vulgarmente como o açúcar de pobre, um engenho possuía um alambique e por último dezoito engenhos produziam aguardentes. Além destes engenhos existia a Usina Cansação de Sininbú que produzia açúcar e álcool.

O primeiro distrito compreendia vários povoados tais como: Sebastião Ferreira, Usina sinimbú, Jequiá da Praia, Mutuca e a cidade de São Miguel dos Campos como a sede desse distrito. O segundo compreende a Vila Barra de São Miguel, e os povoados Roteiro e Niquim; o terceiro abrange Campo Alegre os povoados de Chã de Imbira e Belo Horizonte e por último o quarto distrito compreendendo a Vila da Boca da Mata e os povoados Varela e Lagoa do Periperi.

QUADRO 4 - ESTABELECIMENTOS RURAIS NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DOS CAMPOS - 1941

Proprietários dos Engenhos	Indústria	Localização
João Cavalcanti Albuquerque Pessoa	Açúcar Bangüê	1º Distrito
José Lourenço da Graça (Engenho Retiro Canabrava)	Açúcar Bangüê	1º Distrito
Rodrigo Carneiro de Almeida	Açúcar Bangüê	1º Distrito
José Marcos da Rocha e Silva	Açúcar Bangüê	1º Distrito
João e Viúva de José César Teixeira	Açúcar Bangüê	1º Distrito
Bazileu de Meira Barbosa	Açúcar Bangüê	1º Distrito
Manuel Cavalcanti Albuquerque Pessoa	Açúcar Bangüê	1º Distrito
Agnaldo Cavalcanti Albuquerque Pessoa	Açúcar Bangüê	1º Distrito
Francisco Jatobá Filho	Açúcar Bangüê	1º Distrito
José de Holanda Cavalcanti (Engenho Pau-Brasil e Riachão)	Açúcar Bangüê	1º Distrito
Pedro Rocha Cavalcanti (Engenho Varela e Sumaúna)	Açúcar Bangüê	1º Distrito
Abelardo Lopes	Açúcar Bangüê	1º Distrito
José Correia de Oliveira	Açúcar Bangüê	3º Distrito
José Marques da Silva	Açúcar Bangüê	3º Distrito
Manuel Correia Sampaio	Açúcar Bangüê	4º Distrito
Jorge Pinto Damasco	Açúcar Bangüê	4º Distrito
Alfredo de Oliveira Souza Lima	Açúcar Bangüê	4º Distrito
Pedro Rabelo Quintela	Açúcar Bangüê	4º Distrito
José Ferreira Ferro	Açúcar Bangüê	4º Distrito
Adolfo César Teixeira	Açúcar Bangüê	4º Distrito
Alexandre Gomes da Rocha	Açúcar Bangüê	4º Distrito
Manuel da Costa Barros	Açúcar Bangüê	4º Distrito
Luiz Soares de Oliveira	Açúcar Bangüê	3º Distrito
Júlio Pereira da Silva	Rapadura	4º Distrito
Pedro Quintela Cavalcanti	Rapadura	4º Distrito
Usina Cansação de Sinimbú	Açúcar e Álcool	1º Distrito
João Honorato de Oliveira	Alambique	1º Distrito
Bazileu Meira Barbosa	Aguardente	1º Distrito
Ezequiel Quintela Cavalcanti	Aguardente	1º Distrito
Antonio Costa	Aguardente	1º Distrito
José Holanda Cavalcanti (Engenho Pau-Brasil)	Aguardente	1º Distrito
José Marcos da Rocha e Silva (Coité)	Aguardente	1º Distrito
João Cavalcanti Albuquerque Pessoa (Engenho Furado)	Aguardente	1º Distrito
João e Viúva José César Teixeira (Engenho Sinimbú)	Aguardente	1º Distrito
Pedro Correia Alves (Engenho Retiro)	Aguardente	1º Distrito
João Deolinda dos Santos	Aguardente	1º Distrito
Francisco Jatobá Filho (Engenho Tibiriçá)	Aguardente	1º Distrito
Valmira Nunes Palmeira (Engenho Bela Vista)	Aguardente	1º Distrito
Natalício da Silva Medeiro (Campo Alegre)	Aguardente	1º Distrito
José Correia de Oliveira (Engenho Barra)	Aguardente	3º Distrito
Pedro Viera Guimarães (Campo Alegre)	Aguardente	3º Distrito
José Luiz Soares Neto (Engenho Santa Maria)	Aguardente	3º Distrito
Constantino de Cunha Lima (Campo Alegre)	Aguardente	3º Distrito
Manuel da Costa Barros	Aguardente	4º Distrito
Luiz Soares de Oliveira (Campo Alegre)	Aguardente	3º Distrito
Benedito Belo	Aguardente	1º Distrito

FONTE: IBGE –1941.

Os senhores de engenho do Vale de São Miguel criaram em 1943 a Cooperativa dos Plantadores de Cana de São Miguel dos Campos, cujo capital inicial foi seiscentos e trinta mil cruzeiros para a fundação da usina de açúcar Caeté, tendo o apoio financeiro e moral do Instituto do Açúcar e Alcool para este investimento.

A utilização dos tabuleiros costeiros na década de cinquenta permitiu aos usineiros à expansão de áreas cultivadas, bem como a aquisição de novas terras, favorecidas pela modernização das agroindústrias.

Dessa forma, os proprietários da Usina Cansação do Sinimbu, Antonio e Benedito Coutinho, desejando aumentar a produção e limitados pela pequena dimensão do Vale do Jequiá, passaram a experimentar a cana-de-açúcar nos tabuleiros com a aplicação de adubos orgânicos, devido a pobreza desses solos. Porém esse fato é afirmado no argumento de Andrade: o solo pobre e arenoso dos tabuleiros não era favorável à cana-de-açúcar, sem os cuidados técnicos que passaram a serem utilizados (1997 p. 79).

As correções destes solos juntamente com a modernização das técnicas agrícolas provocaram o crescimento econômico nas usinas existiam nas várzeas as dificuldades relacionadas na utilização de trator no inverno, bem como o uso do caminhão para o transporte da cana. A descrição que Andrade realizou dessa área.

Os tabuleiros oferecem às usinas uma série de vantagens sobre as encostas e as várzeas, pois não necessitam de curva de nível nem de drenagem; também facilitam a mecanização, de vez que são planos e por estarem perto das usinas, tornara barato o transporte da cana que é feito principalmente por caminhões (ANDRADE, 1986, p. 29).

Entretanto na década de cinquenta, alguns empresários pernambucanos transferiram - se para Alagoas, adquirindo usinas em funcionamento, mas que não possuíam crescimento expressivo. Porém essa transferência começou com os irmãos Coutinho, adquirindo a usina Cansação de Sinimbu, e grupo Sampaio transferiu a sua usina Roçadinho

localizada no município de Catende, em Pernambuco, posteriormente o grupo Carlos Lyra obteve a usina Caeté, estava sendo organizado a agroindústria no espaço miguelense.

A Revolução Cubana ocorrida na década de sessenta favoreceu a abertura para o açúcar brasileiro no Mercado Preferencial nos Estados Unidos, pois houve o rompimento das relações comerciais entre estes países. Em decorrência dessa abertura o Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), elaborou uma política expansionista na agroindústria canavieira, através da ampliação da capacidade na produção dos parques industriais, cuja finalidade era a modernização das usinas.

Em virtude das condições favoráveis no preço do açúcar brasileiro no Mercado Internacional, o Governo Federal criou pelo Decreto Lei nº 1.186, de 1971, o Programa Nacional de Melhoramentos da Cana de Açúcar (PLANALSUCAR), posteriormente transformado em Programa de Apoio à Agroindústria Açucareira, tinha como objetivo era o desenvolvimento de uma tecnologia agrícola avançada, afim de que reduzir o desnível técnico entre a atividade industrial e a agrícola na usina.

Dessa forma o PLANALSUCAR, através de uma Estação Experimental de Cana-de-Açúcar em Alagoas (EECAA) elaborou pesquisas visando a introdução de novas variedades de cana-de-açúcar, especialmente a República Brasileira (RB) adaptada ecologicamente às condições do Estado de Alagoas, destacando entre as dez variedades mais cultivadas e difundidas nos diversos estados produtores do Brasil.

A EECAA possuía uma estação central em Rio Largo e cinco subestações de seleção localizadas em usinas de regiões distintas da Zona da Mata (Laginha, Sinimbu, Capricho e Santo Antônio), a Estação Nacional de Quarentena de Bebedouro, localizada em Maceió, além disso, tinha a Estação de Floração e Cruzamento na Serra do Ouro, no município de Murici. Entretanto neste município está localizado um banco de germoplasma

com mais de mil variedades de cana-de-açúcar do mundo, sendo obtido material genético para o cruzamento e o surgimento de novas variedades.

Contudo foi fundamental o papel exercido pela Estação Experimental, durante o período entre 1970 e 1985, através de um programa de melhoramento genético, foi responsável pela renovação da quase totalidade das variedades que existem em Alagoas.

Em virtude da extinção do Planalsucar, a antiga Estação Experimental de Alagoas foi incorporada pelo Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), integrante da Rede Interinstitucional de Desenvolvimento do Setor Sucro-alcooleiro (RIDESA) em conjunto com outras seis universidades federais entre as quais Pernambuco, São Carlos-SP, Paraná, Rural do Rio de Janeiro, Viçosa (MG), Sergipe. Apesar das dificuldades financeiras o Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-Açúcar em Alagoas, recebe o apoio do Sindicato do Açúcar e mantém subestações em diversas usinas como a Caeté, Coruripe, Santo Antônio, Santa Clotilde e Serra Grande.

O Programa Nacional do Alcool (PROÁLCOOL) foi criado pelo Decreto Lei nº 76.593 que determinava o financiamento, a instalação e a ampliação de destilarias de álcool com o objetivo de proteger a economia do País diante das ameaças causadas pelos freqüentes aumentos do preço do petróleo no mercado internacional.

Em decorrência do término da guerra Árabe-Israelense, em 1973, o preço do barril que custava aproximadamente dois dólares, disparou para onze dólares e cinco *cents*, pois o Brasil importava 80% do petróleo consumido, contabilizou um desenfreado crescimento nos custos que passou de US\$ 600 milhões para US\$ 22 bilhões.

Conforme Carvalho (2000) o Proálcool esteve distribuído em três fases distintas: a primeira é considerada como a expansão moderada realizada entre 1975 a 1979, através do financiamento da montagem e ampliação das destilarias anexas às usinas existentes, aumentando assim a área tradicional de açúcar e a destilação de álcool anidro para ser

misturado com a gasolina; a segunda ocorreu com a expansão acelerada entre 1980 a 1985, provocando o aumento da produção de álcool hidratado para utilização nos motores a álcool, baseando-se na montagem de destilarias autônomas localizadas nas novas plantações de cana, em regiões anteriormente ocupadas com outras culturas; e por último a desaceleração e a crise entre 1986 a 1990.

No final de 1986 através da redução nos gastos com a importação de petróleo, houve o aumento da produção brasileira de petróleo e a diminuição do volume importado como na queda no preço internacional desse produto, tornando pouco competitivo o custo do etanol frente aos derivados do petróleo. O setor sucro-alcooleiro direcionou sua produção para o açúcar, entre 1988 a 1989, atendendo à forte demanda internacional e aos preços altos, diminuindo a produção de álcool gerando uma crise de desabastecimento.

Cabe ressaltar, Alagoas foi o Estado do Nordeste, que recebeu grandes investimentos do PROÁLCOOL, em termos relativos foram 7 % dos projetos aprovados e 8.1% dos recursos destinados ao programa, ampliou sua capacidade produtiva através da implantação de 20 novas destilarias anexas as usinas, bem como a multiplicação na produção de açúcar e álcool e a área plantada com cana-de-açúcar.

Apesar dos acontecimentos com a extinção do IAA e do Planalsucar, desregulamentação do setor e a desativação do Proálcool, representaram a decadência do Estado de Alagoas e o fechamento de algumas usinas e destilarias, mas não houve diminuição no nível de crescimento e de expansão da agroindústria.

O período pós-Proálcool em Alagoas favoreceu especialmente um grupo de dezesseis usinas (Cachoeira, Caeté, Camaragibe, Coruripe, Guaxuma,, Leão, Porto Rico, Roçadinho, Santa Clotilde, Santo Antônio, Seresta, Serra Grande, Sinimbu, Sumaúma, Triunfo e Uruba) adotaram a modernização tecnológica competitiva através de diferenciação de produtos, diversificação produtiva e aumento da especialização na produção de álcool e

açúcar. Existe uma tendência de concentração da produção desse grupo de usinas, representando mais de 90% nas últimas safras.

A queda dos preços no mercado internacional associado ao preço interno do álcool, pressionada pelas estreitas margens de lucro e também pela diminuição dos subsídios estatais, favoreceu principalmente as maiores usinas que implantaram estratégias modernas empresariais e ampliaram a escala de produção.

Em Alagoas as estratégias competitivas adotadas pelo setor sucro-alcooleiro têm investido na produção intensiva preparando mercadorias em quantidades menores a baixo custo e com maior valor agregado, cujo objetivo era disputar os mercados competitivos, algumas empresas como a Caeté, Sinimbu, Serra Grande, Triunfo e Marituba têm produzido açúcar cristal superior alcançado, através de uma tecnologia avançada pelo manejo da colheita e pela qualidade da cana-de-açúcar. Além disso, existem as agroindústrias como a Caeté, Coruripe, Sinimbu, Triunfo e Leão, que produzem açúcar refinado granulado que comercializam em novas embalagens para o mercado interno.

O aproveitamento dos subprodutos da indústria é generalizado pela utilização da torta de filtro de cana na adubação, além da fertirrigação com o vinhoto, da venda do bagaço de cana para fabricação de pasta de papel.

As empresas competitivas investem na parte industrial a fim de superar as desigualdades tecnológicas existentes em relação às unidades paulistas e têm adotado medidas para a otimização do sistema logístico, aumentando os mecanismos de automação do controle de processos, objetivando o aumento da capacidade instalada e a qualidade do produto final.

4 - A CULTURA CANAVIEIRA NO CONTEXTO ATUAL

O Brasil manteve de forma intacta, até a primeira metade do século XIX a mesma estrutura econômica e social que prevaleceu ao longo período colonial. Diante disso, os pilares dessa estrutura eram a propriedade fundiária, a monocultura de exportação e o trabalho escravo. Esses três elementos constituíram a base do desenvolvimento agrícola especialmente da cana-de-açúcar do nordeste brasileiro.

Conforme Castro (1987) examinando as condições histórico-econômicas, ressalta a ação destrutiva da monocultura canavieira tanto para o meio rural como para o homem, destruindo o equilíbrio ambiental da paisagem. Dessa maneira, salienta que:

[...] mais destrutiva do que esta ação direta da cana sobre o solo é sua ação indireta através do sistema de exploração da terra que a economia açucareira impõem: exploração, monocultura e latifundiária (1987, p.117).

O Brasil possui uma área de 851 milhões de hectares com um potencial disponível para agricultura, sendo que a área utilizada atualmente é de 52 milhões hectares. No entanto, a área empregada para a cana-de-açúcar de cinco milhões de hectares equivalentes a 10% da área cultivada.

A lavoura canavieira está inserida no sistema agrícola com o preparo do solo, plantio, tratos culturais e colheita, predomina neste cultivo uma monocultura que apresenta uma agricultura centralizada nos impactos ambientais.

No entanto, mesmo com a propriedade excessivamente concentrada, a cana-de-açúcar conheceu várias transformações modernizadoras através da mecanização, adubação química, pesquisa científica, financiamento, aumento de produtividade, expansão espacial, que tornaram possível cumprir os objetivos de fornecer matérias-primas para as agroindústrias

e como também o mercado internacional essencial à obtenção de lucros para sustentação do desenvolvimento industrial.

Os efeitos das tecnologias modernas, conforme a eficiência e custos ambientais, sócio-econômicos e culturais, foram resultantes da instalação e desenvolvimento de monoculturas voltadas para o mercado internacional, tendo como objetivo a maximização da produção em curto prazo.

Os sistemas de produção de cana-de-açúcar ainda são bastante heterogêneos a nível nacional no que concerne à modernização tecnológica dessa atividade. O setor canavieiro emprega desde a mecanização avançada até práticas cujo período data do neolítico, como a utilização das queimadas para facilitar o corte da cana-de-açúcar.

A queima da cana-de-açúcar antes da colheita, é uma prática comum no Brasil na medida em que facilita o corte manual, e continua sendo adotada em aproximadamente 90% da área plantada nesta lavoura.

Esta prática poder significar uma perda de 10 a 20% da cultura canavieira a ser colhida, tem a vantagem de tornar a colheita significativamente mais fácil com rapidez e produtividade. Porém, caso a cana-de-açúcar seja colhida sem queimar, estima-se que ocorra uma queda na produtividade em até cinco vezes. As alternativas à prática vigente seriam a mecanização da colheita, ou o corte manual desse produto agrícola sem queimá-la.

Em Alagoas o corte da cana pode ser realizado a qualquer hora do dia, porque não há umidade como em São Paulo durante a noite, pois a cana é colhida crua e a palha deixada sobre o solo para manter a umidade, observado na figura 14.



FIG. 14 – O CORTE DA CANA-DE-AÇÚCAR
Fonte: TRABALHO DE CAMPO

A introdução de máquinas na lavoura canavieira teve como conseqüências imediatas a redução do tempo na realização de determinadas tarefas, na quantidade da mão-de-obra empregada e da força de trabalho, especialmente na mudança qualitativa relacionada aos trabalhadores a medida em que foram utilizadas conforme a sua especialização (tratoristas, motoristas e operadores de máquinas agrícolas) ocasionando novas perspectivas na organização do trabalho.

O uso da mecanização ocorre nas fases de plantio e tratos culturais, é ainda pequeno no corte da cana, mas sendo implementado de modo irreversível na região Centro-Sul. Dessa maneira, no processo da colheita é realizado em três etapas; corte, carregamento e o transporte até a usina.

A colheita mecanizada permite padronização, pré-processamento da matéria-prima e, principalmente, maior segurança para o processo produtivo, com melhor controle das atividades de corte e sua compatibilização com o ritmo da indústria. Além disso, contribui

para a redução dos problemas ambientais causados pelas queimadas, pois a mecanização é especialmente recomendável para a modernização e diminuição dos custos.

A evolução tecnológica do cultivo canavieiro é constante, mas diferenciada conforme os interesses e as estratégias das usinas. Neste sentido, a visão e as possibilidades de gestão do impacto ambiental do cultivo para um fornecedor são obrigatoriamente, diferentes de um grande empresário do setor sucro-alcooleiro.

Conforme Romeiro & Salles (1995) estas novas demandas, através de uma agricultura equilibrada conforme o ponto de vista ambiental, teriam forte impacto no complexo agroindustrial, caso fossem realizadas medidas atenuantes tais como:

- Substituição de fertilizantes químicos de alta solubilidade por fertilizantes orgânicos, bem como fertilizantes químicos de baixa solubilidade (fosfatos naturais, nitrogênio atmosférico fixado por bactérias, etc.);
- Redução do consumo de defensivos agrícolas e substituição de defensivos químicos por defensivos biológicos;
- Mudança radical nos equipamentos utilizados para o trabalho de solo, nas regiões de clima tropical, com a substituição da aração pelo plantio direto.

Conforme Alves (2004), o Brasil é o maior exportador de cana-de-açúcar e álcool, considerado no ranking mundial em primeiro lugar na produção de açúcar, na safra atual 2003/2004 a estimativa de produção é de 352 milhões de toneladas, dos quais 54 milhões virão do Nordeste. No entanto, para esta safra as projeções indicam a produção de 23 milhões de toneladas de açúcar, um aumento de 6% em relação à safra passada.

O setor sucro-alcooleiro oferece um milhão de empregos diretos e três milhões indiretos em todo o país, pois o universo da produção é de 315 unidades industriais e 60 mil produtores de cana dos quais 25 mil estão nos estados do Nordeste, especialmente Alagoas e Pernambuco são dois expoentes na produção de cana e álcool.

O complexo produtivo canavieiro do Nordeste concentra-se basicamente nos Estados de Alagoas e Pernambuco, com quase 70% da produção nordestina de cana-de-açúcar e praticamente alternando na liderança. Percebe-se essa importância pela participação da cultura no valor do produto agrícola do Estado, pois a contribuição está entre 75% a 80% desse montante, deixando para outras culturas uma expressão apenas significativa.

O Estado de Alagoas consolida definitivamente sua participação no mercado internacional com a estimativa na safra atual, cerca 1,2 milhão de toneladas de açúcar demerara, considerado um volume recorde nas exportações.

A vocação no mercado externo é decorrente da ampliação das usinas através da eficiência e o menor custo para exportação do açúcar brasileiro, bem como o Porto de Maceió conhecido pela referência no mercado açucareiro mundial. O açúcar demerara é exportado principalmente para os Estados Unidos e os países do Oriente Médio, enquanto o refinado tem como destino o Egito, Nigéria, e os países africanos.

Conforme o Sindaçúcar o álcool de Alagoas foi vendido principalmente para o Japão, África do Sul, Suécia e Nigéria, a estimativa para a safra 2003/2004 é que sejam negociados cerca de 250 milhões de litros superando em torno de 20% em relação à safra anterior. Esse crescimento é atribuído ao desempenho do grupo exportador formado pela maioria das unidades produtoras, entre elas os grupos João Lyra (usina guaxuma) e Carlos Lyra (usina Caeté) além das usinas Santo Antônio, Roçadinho, Leão e Coruripe.

A busca pelo mercado externo representa para a economia alagoana a possibilidade de comercializar melhor o seu produto, no entanto devido a distância dos centros consumidores nacionais, temos um custo maior que diminui nossa competitividade internamente, mas no caso da exportação ocorre o inverso. Atualmente é o Brasil quem determina o ritmo do mercado mundial de açúcar, dessa maneira garantindo para o Estado de Alagoas o segundo pólo exportador do país.

Neste contexto, constata-se a supremacia da cultura canavieira no Estado de Alagoas, sendo observado na figura 16 a região produtora composta por 53 municípios, com uma área plantada 420.000 hectares, tendo 48% na participação econômica do Nordeste, as informações do mercado sucro-alcooleiro estão inseridas na tabela 8.

Na tabela 9 constata-se esta importância da cultura canavieira em São Miguel dos Campos, a medida em que analisamos os dados. Houve decréscimo no ano de 2001 nas áreas colhidas e plantadas, conseqüentemente interferindo na produção. A evolução da produção

Além disso, a produção do setor sucro-alcooleiro em Alagoas é muito baixa em relação a São Paulo esse fato está relacionado nos termos de custos da produção, isto é, produtividade da agricultura e não à atividade industrial nas usinas na produção de açúcar e álcool.



FIG. 15 – MUNICÍPIOS ALAGOANOS QUE FORMAM A REGIÃO PRODUTORA
Fonte SINDAÇÚCAR/AL

TABELA 8**INFORMAÇÕES DO MERCADO SUCRO-ALCOOLEIRO ALAGOANO**

Região Produtora	53 municípios
Área Plantada	420.000 hectares
Participação no mercado NE	48% na produção da cana
Faturamento bruto anual	R\$ 1.500.000.000,00
Empregos diretos	67.000 trabalhadores
Empregos indiretos	335.000 trabalhadores
Usinas e Destilarias / cooperadas	11 empresas
Usinas e Destilarias / não cooperadas	18 empresas
Plantadores associados	6.098 fornecedores
Investimentos em Programas Sociais	R\$ 18.000.000,00
Impostos (Mun/Est/Fed)	R\$ 317.000.000,00

FONTE: SINDAÇÚCAR/ AL

TABELA 9**PRODUÇÃO DA CANA DE AÇÚCAR EM SÃO MIGUEL DOS CAMPOS****PERÍODO: 1996 a 2001**

ANO	ÁREA PLANTADA (ha)	ÁREA COLHIDA (ha)	PRODUÇÃO (t)
1996	49.954	39.570	2.397.827
1997	50.981	50.781	2.437.488
1998	50.981	50.800	3.302.000
2000	51.850	51.660	3.286.299
2001	49.650	49.520	3.112.110

Fonte: IBGE

Organização: CARMEN ZITA DE OLIVEIRA MOREIRA

A consolidação da agroindústria canavieira na economia miguелense é verificada na tabela 10 através da produção de cana-de-açúcar das usinas Caeté e a Roçadinho, durante o período das safras 1997/1998 a 2001/2002.

Constata-se a incorporação de tecnologias e equipamentos no processo de produção, tanto na lavoura de cana como no processamento industrial, que fortaleceu principalmente a usina Caeté confirmando a sua eficiência produtiva através dos dados obtidos na tabela referida.

No entanto, este setor atravessa dificuldades, pois a grande preocupação está em garantir que o cultivo volte a ser rentável favorecendo a manutenção dos empregos, o abastecimento interno e as exportações de álcool e açúcar do País.

TABELA 10
A PRODUÇÃO DA CANA –DE-AÇÚCAR NA USINA CAETÉ

CANAS ENTRADAS					CANA MOÍDA		
SAFRAS	PRÓPRIA	ACIONISTA	FORNECEDORES	OUTRAS ORIGENS	AÇÚCAR	ALCOOL	TOTAL
2001/2002	212.381	-	1.217.575	26	1.402.170	27.812	1.429.982
2000/2001	1.255.038	-	441.060	370	1.467.751	198.717	1.666.468
1999/2000	868.176	-	299.195	261	1.113.565	54.067	1.167.632
1998/1999	725.055	-	296.289	514	973.416	48.442	1.021.858
1997/1998	982.093	-	398.062	9.507	1.286.258	103.404	1.389.662

Fonte: SINDAÇÚCA/AL.

TABELA 11
PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR NA USINA ROÇADINHO

CANAS ENTRADAS					CANA MOÍDA		
SAFRAS	PRÓPRIA	ACIONISTA	FORNECEDORES	OUTRAS ORIGENS	AÇÚCAR	ÁLCOOL	TOTAL
2001/2002	579.285	5.848	70.997	243.459	852.276	47.313	899.589
2000/2001	718.420	10.297	80.833	357.297	917.341	249.506	1.166.847
1999/2000	706.945	5.521	92.036	301.377	815.137	190.742	1.005.879
1998/1999	520.231	7.591	140.641	306.338	845.028	129.773	974.801
1997/1998	580.895	15.560	230.066	156.660	894.604	88.599	983.203

Fonte: SINDAÇÚCAR/AL

TABELA 12
PRODUÇÃO DE ÁLCOOL NA USINA CAETÉ

SAFRAS	PRODUÇÃO		TOTAL
	ANIDRO	HIDRATADO	
2001/2002	16.148	7.708	23.856
2000/2001	26.065	15.778	41.843
1999/2000	16.529	6.193	22.722
1998/1999	15.476	7.243	22.719
1997/1998	23.920	5.634	29.554

Fonte: SINDAÇÚCAR/AL

TABELA 13
A PRODUÇÃO DE ÁLCOOL NA USINA ROÇADINHO

SAFRAS	PRODUÇÃO		TOTAL
	ANIDRO	HIDRATADO	
2001/2002	12.757	3.775	16.532
2000/2001	12.123	21.108	33.231
1999/2000	2.847	22.523	25.370
1998/1999	16.704	5.471	22.175
1997/1998	10.203	11.899	22.102

Fonte: SINDAÇÚCAR/AL

Conforme o argumento do presidente da Comissão Nacional de Cana-de-açúcar da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), Edson Ustolin o custo da produção atual da cana é de R\$ 37,00 por tonelada em média, mas a remuneração paga ao produtor pela matéria-prima varia de R\$ 29,00 no Centro-Sul e R\$ 25,00 no Nordeste.

A próxima safra 2004/2005, a previsão é preocupante a média de remuneração será R\$ 23,00 por tonelada. Hoje, o pagamento realizado ao produtor está muito baixo, o álcool anidro é R\$ 0,38 por litro de combustível nas refinarias, enquanto que o preço da gasolina é de R\$ 0,80.

A necessidade de um planejamento adequado, pois o setor continuará em desvantagem, diferente de outras produções agrícolas, a cana-de-açúcar possui ciclo longo e ao mesmo tempo sazonal, considerando em longo prazo soluções nos problemas na comercialização em curto prazo, além disso, a inclusão dessa cultura nas diversas linhas de créditos.

Diante disso, preocupados com a sustentabilidade sucro-alcooleira no Brasil, os produtores rurais entregaram algumas propostas ao ministro da Agricultura, Roberto Rodrigues, cujo objetivo favorecer a elaboração do Plano Safra no setor canavieiro para garantir um futuro sustentável. Assim sendo, destacaremos as principais medidas dessas propostas:

- Inclusão da cana-de-açúcar na Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM), a intenção não é fixar preços, mas incluir o setor neste programa garantindo assim que os produtores tenham acesso a uma série de operações como a Cédula do Produto Rural (CPR), Empréstimo do Governo Federal (EGF) e da Linha Especial de Comercialização (LEC);
- Garantia de acesso ao crédito rural para a cana-de-açúcar, custeio e comercialização;
- Linha de financiamento para os recursos controlados do crédito rural para a cana-açúcar no limite de 120 mil reais;
- Autorização para que as cooperativas de crédito possam avaliar as operações de CPR;
- Empréstimo do Governo Federal sem opção de venda para indústrias e cooperativas de cana-de-açúcar;
- Autorização de importação de fertilizantes no regime de drawback para a agroindústria canavieira. O drawback consiste num sistema de ressarcimento do dinheiro gasto com impostos alfandegários, desde que o produto comprado não seja reexportado.

5 - A NOVA SITUAÇÃO ECONÔMICA MIGUELENSE

O município tem sua origem diretamente relacionada ao engenho bangüê. A cultura canavieira foi um fator primordial, porém o crescimento sócio-econômico dessa população neste espaço obteve com o comércio, especialmente a feira local conhecida pelas cidades vizinhas, aliadas ainda atividades industriais tais como cimento, petróleo e têxtil.

A existência de mais de vinte e cinco engenhos de açúcar no século XX, movidos a vapor ou animais produzindo açúcar, aguardente e rapadura, demonstram a importância econômica de bangüê diante da ascensão das usinas Cansação de Sinimbu e a Caeté.

O desenvolvimento econômico de São Miguel dos Campos foi sendo garantido com as indústrias têxteis: a Fábrica São Miguel da Companhia Fiação e Tecido localizado no povoado Sebastião Ferreira iniciou suas atividades em 18 de julho de 1913, mas atualmente encontra-se extinta, enquanto a Fábrica Vera Cruz, do Cotonofício Nogueira S/A surgiu da iniciativa dos proprietários rurais tendo o coronel Miguel César Teixeira como presidente e o tesoureiro Arnaldo Vitorino Santos foi instalada em 1926 em decorrência da crise econômica na década de trinta, seus fundadores venderam ao comendador Gustavo Paiva em 1932.

Posteriormente a Família Nogueira em 1940, adquiriu o controle acionário da Vera Cruz, e em cujas mãos encontra-se atualmente o parque têxtil, sem dúvida alguma um dos mais modernos do Estado para a época. Lutaram contra a concorrência desleal dos grupos poderosos, a nossa cinquentenária indústria de tecidos e vencendo etapas cruciais removendo suas máquinas e desafiando o tempo, como as frágeis caravelas portuguesas da idade média, aliás, o símbolo desta empresa.

Dessa forma, a fábrica de tecidos Vera Cruz encerrou completamente suas atividades em fevereiro de 2003, restando apenas a loja onde estão sendo vendidos os estoques finais de tecidos, toalhas, e panos de prato, observado na figura 16.



FIG. 16 -FÁBRICA DE TECIDOS VERA CRUZ
Fonte: TRABALHO DE CAMPO

A Companhia de Cimento Atol está localizada na Fazenda São Sebastião, município de São Miguel dos Campos, próximo ao Km 135 da BR 101 sul, distando cerca de 60 quilômetros de Maceió, capital do Estado. Pertencente ao Grupo Bremand, teve seu início em 1977, possui uma capacidade instalada de produção da ordem de 2.100 toneladas por dia de clínquer que corresponde a um consumo de calcário (matéria-prima principal) da ordem de 1,1 milhões de toneladas por ano.

As reservas de calcário exploradas são as Minas I (São Sebastião) e IV (Santa Tereza), que somam aproximadamente 100 milhões de toneladas, onde exploram calcário e argila, objetivando fornecer matérias-primas ao processo produtivo para fabricação de

cimento. Tanto as reservas das principais matérias-primas (Calcário e argilas) assim como toda sua área de edificação fica localizada em área própria correspondete a 400 hectares.

As unidades lito-estratigráficas, às quais as jazidas de calcário da mineração estão associadas, fazem parte da bacia sedimentar Sergipe-Alagoas, de idade cretácea e espessura superior a cinco mil metros.



FIG. 17- COMPANHIA DE CIMENTO ATOL
Fonte: TRABALHO DE CAMPO

A fábrica propriamente dita é edificada a 19 metros acima do nível do mar possui uma área construída de 60.000 m². Seu quadro funcional é distribuído da seguinte forma: 201 pessoas na indústria e 22 pessoas no setor de vendas, onde o efetivo de produção trabalha em turno fixo de 7,33 horas diárias em 3 turnos nas vinte e quatro horas do dia nos sete dias da semana. Em 1995 a empresa implantou o Programa de Qualidade Total, o qual levou a condição certificada em conformidade com a ISO 9002, concedido pelo *American Bureau of Shipping – Quality Evaluations*.

Em setembro de 1999, o grupo Cimpor – Cimentos de Portugal, adquiriu do Grupo Bremand às instalações das fábricas de São Miguel dos Campos, Cezarina (GO) e João Pessoa (PB). Dessa forma ocorreu a redução dos empregados, provocando o desemprego e o surgimento da terceirização na área administrativa.

A título de informação complementar auxiliar no entendimento da questão, o subsolo miguelense é constituído por um lençol de petróleo e abrange os campos de Furado, São Miguel dos Campos e Cidade de São Miguel dos Campos, situados no compartimento estrutural conhecido como Plataforma de São Miguel dos Campos, localizando-se a aproximadamente 70 km a sudoeste de Maceió, podendo ser observado na figura 18.

O campo de Furado foi descoberto em 1968, através da perfuração dos poços 1-FU-1-AL, descobridor de óleo e gás nos reservatórios da Formação Barra de Itiúba, e 7-FU-16D-AL, descobridor de óleo e gás na Formação Serraria, tem uma área de 12 km² e o controle de suas acumulações é estrutural. As maiores reservas de óleo da área ocorrem neste campo.

O campo de São Miguel dos Campos (SMC) foi descoberto em 1973 com a perfuração do poço 1-SMC-4-AL, possui uma área de 12 km² e contém o segundo maior volume, na E&P SEAL, de gás livre não associado. O campo de Cidade de São Miguel dos Campos (CSMC) foi descoberto em 1969 com a perfuração do poço 1-CSMC-1-AL, tem uma área de 18 km² e possui maior volume, na E&P SEAL, de gás livre não associado. Nestes dois campos, predominam as acumulações de gás livre associado, presentes nos reservatórios das Formações Barra de Itiúba e Serraria.

V - SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DA CANA-DE-AÇÚCAR EM SÃO MIGUEL DOS CAMPOS

1 - IMPACTO AMBIENTAL

Desde o início, Revolução Industrial, através do avanço tecnológico aliado a produção com um modo de consumo predatório vêm provocando impactos nas atividades humanas sobre o meio ambiente.

Até a metade do século XX as degradações dos recursos naturais eram consideradas apenas um problema local, não interferindo como um fator limitado no processo de desenvolvimento desses países que atingiram a industrialização.

Vinte anos atrás, os limites de crescimento eram somente uma metáfora nos discursos de crítica ao crescimento, mas, (hoje) em face da evidência de ônus sobre a biosfera e a esfera abiótico, os limites de crescimento uma restrição real ao desenvolvimento econômico e social que não pode ser mais ignorada (ALTVATER, 1995, p.311).

A expressão conhecida como impacto ambiental obteve uma definição no momento em que alguns países perceberam a necessidade de estabelecer critérios e diretrizes para averiguar os efeitos adversos que a humanidade está provocando na natureza. No entanto, o termo impacto tem sua origem no latim *impactus*, cujo significado quer dizer *choque e colisão*.

No direito ambiental, o significado da palavra *impacto* tem o sentido de choque e colisão de substâncias (sólidas, líquidas ou gasosas), de radiações ou de formas diversas de energia, derivadas do feito de atividades ou de obras, com prejuízo do ambiente natural, artificial, social ou cultural.

Nas últimas décadas vem ocorrendo um aumento das atividades de produção e consumo e, conseqüentemente o lançamento de resíduos na atmosfera, águas superficiais e subterrâneas e solos. Na realidade, com o crescimento da conscientização pública, exige-se que as questões ambientais fossem expressamente consideradas pelos governos nas aprovações dos projetos e programas de investimentos de grande porte.

Em 1970, os Estados Unidos aprovaram o *National Enviromental Policy Act* (NEPA) que instituiu a obrigatoriedade de apresentação de uma Declaração de Impacto Ambiental para projetos, programas e propostas legislativas financiados por verbas públicas. Posteriormente este instrumento foi incorporado aos sistemas de planejamento em alguns países europeus.

A discussão dos impactos ambientais dos processos produtivos é um fenômeno mundial que teve início da década de 70 nos países do primeiro mundo, onde se desencadeou um processo que culminou com pressões sobre os órgãos fiscalizadores, indústrias e governo. Até a década de 70, às indústrias dos países desenvolvidos limitava-se a cumprir normas de proteção ambiental e análise de riscos de acidentes impostas pelos organismos governamentais e, seguindo uma estratégia reativa, poluíam para depois despoluir (MAIMON, 1994, p.120).

A década de oitenta marca uma mudança na maneira como as empresas destes países passaram a ver a questão ambiental associada ao seu processo produtivo. A responsabilidade ambiental passa a ser encarada como uma necessidade de sobrevivência, levando a empresa a uma adoção de estratégia diferenciada, marcada pela ética-ambiental.

A mudança de comportamento pode ser associada a três fatores: o aumento da oferta dos produtos, processos e técnicas antipoluição; a expansão dos movimentos ambientalistas que, através da promoção de discussões, tiveram um papel importante na difusão dos impactos ambientais por todos setores da sociedade, fazendo com que os consumidores tendam a boicotar determinados produtos de empresas poluidoras, promovendo uma sensibilização da opinião pública.

A Comunidade Econômica Européia em 1988 obrigou os países membros a adotarem a realização de estudos de impactos ambientais para determinados projetos ambientais. As influências de novas leis foram reforçadas pelas reivindicações dos grupos sociais atingidos pela degradação ambiental, que também estimularam o desenvolvimento de métodos de avaliação ambiental.

No Brasil, em decorrência das exigências dos agentes financiadores internacionais como o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) levaram a introduzir na nossa legislação ambiental a obrigatoriedade da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e do Relatório do Impacto Ambiental (RIMA), para que seja viabilizado o licenciamento de implantação de projeto de atividades que possam modificar o meio ambiente.

A introdução dos Estudos de Impacto Ambiental representa um importante avanço teórico e metodológico, na medida em que funcionam como instância de planejamento, como método de avaliação de planos regionais e, no Brasil, como forma de controle ambiental (TAUK, 1991, p.64).

Essas exigências ocorreram em função das repercussões internacionais, pois alguns projetos desenvolvidos na década de setenta, financiados pelo BIRD e BID tiveram que serem submetidos a estudos ambientais dentre eles: as usinas hidrelétricas de Sobradinho, na Bahia, e de Tucuruí, no Pará, e o terminal porto-ferroviário Ponta da Madeira, no Maranhão. No entanto, os estudos foram realizados conforme as normas das agências internacionais, pois não existiam no Brasil normas ambientais próprias.

O Estudo de Impacto Ambiental foi introduzido no sistema normativo brasileiro pela Lei 6.803/80, no seu artigo 10, 3º, que tornou obrigatória a apresentação de estudos especiais de alternativas e de avaliações de impacto para a localização de pólos petroquímicos, cloroquímicos, carboquímicos e instalações nucleares. Posteriormente, a Resolução do CONAMA 001/86 estabeleceu a exigência na elaboração de Estudo de Impacto

Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental para o licenciamento das atividades modificadoras do meio ambiente e as diretrizes técnicas para sua realização.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) constituem-se um documento de avaliação, controle e monitoramento da implantação de uma atividade econômica ou empreendimento considerado um instrumento na preservação ambiental e na qualidade de vida.

A metodologia utilizada para a realização desse estudo ambiental deve seguir determinados princípios e diretrizes que orientam sua elaboração através de uma equipe multidisciplinar, abordando os seguintes aspectos: o primeiro seria o diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, com descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, considerando o meio físico (solo, subsolo, águas, ar, clima), o meio biológico e os ecossistemas naturais (fauna e flora) o meio socioeconômico (uso e ocupação do solo e da água); em seguida seria realizada uma análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, com a discriminação dos impactos positivos e negativos, diretos ou indiretos, imediatos ou a médio e longo prazo; com descrição das medidas amenizadoras dos impactos ambientais negativos e finalmente a elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, com os esclarecimentos necessários.

A Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981, teve como instrumento a Avaliação de Impacto Ambiental, cujo objetivo é a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar ao País condições essenciais ao desenvolvimento sócio-econômico aos interesses de segurança nacional e a proteção da dignidade humana, com os seguintes princípios:

- I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;

- II - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- III- planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- IV - proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
- V - controle e zoneamento de atividade potencial ou efetivamente poluidor;
- VI - recuperação de áreas degradadas;

O Relatório de Impacto Ambiental deverá ser elaborado com linguagem acessível ao público, de modo que as pessoas possam entender claramente as possíveis consequências ambientais do processo e suas alternativas. No entanto, suas cópias devem permanecer à disposição dos interessados, nos centros de documentação ou na biblioteca do órgão estadual de controle ambiental.

A partir da Constituição de 1988, a avaliação de impacto ambiental começou a ser aplicada também no âmbito municipal e nas obras urbanas, pois até então o controle ambiental era atribuição dos órgãos estaduais, sendo o licenciamento e a aplicação de sua competência.

A obrigatoriedade dos EIAs/RIMAS realizada pelos municípios de zonas estritamente industriais e distritos industriais, apesar de complexa no seu atendimento, é extremamente eficaz, reduzindo custos futuros de estudos e controles sofisticados das emissões industriais, aliadas as despesas públicas com fiscalização.

Os impactos ambientais surgem geralmente em virtude das atividades humanas, por essa razão adquirem relevância os Estudos de Impactos Ambientais e o Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente.

...São fenômenos de origem social, antrópicos. Os inputs de energia e matéria desencadeados ou agilizados pelo homem fluem pelos elementos do ambiente físico, ocasionando distúrbios na sua dinâmica e na própria sociedade (GRISI, 1997, p.79).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) através da Resolução 001 de 23/01/86, no artigo 1º considera o impacto ambiental como:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultantes das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem:

- 1- a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- 2 -as atividades sociais e econômicas;
- 3 -a biota: as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- 4- qualidade ambiental.

Diante disso, o conceito de impacto ambiental elaborado por PARKER *apud* Christofolletti, é refletido nesse argumento:

Mudança sensível, positiva ou negativa, nas condições de saúde e bem-estar das pessoas e na estabilidade do ecossistema do qual depende a sobrevivência humana. Essas mudanças podem resultar de ações acidentais ou planejadas provocando alterações direta ou indiretamente (CHRISTOFOLETTI, 2002, p.132).

O estudo de impacto ambiental é uma nova técnica de identificação de risco e de informação prévia que permite a avaliação dos impactos sobre o meio ambiente de quaisquer ações ou omissões, que comprometam a qualidade ambiental visando eliminar os efeitos danosos ao interesse público.

No entanto, os efeitos e as transformações ocasionadas pelas ações humanas no meio ambiente físico são refletidos na interação das condições ambientais que envolvam a qualidade da vida humana.

Dessa forma, a Constituição Federal de 1988 determinou através de seu artigo 225, inciso IV, a obrigatoriedade do Poder Público em exigir o Estudo Prévio de Impacto Ambiental, para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, despontando como a primeira Carta Magna a instituir na obrigação do estudo de impacto no âmbito constitucional.

A resolução do CONAMA nº 006, de 15 de junho de 1988 estabeleceu sobre o controle específico de resíduos gerados, existentes no processo de licenciamento de atividades

industriais. Nesse contexto de implementação de inovações, as empresas que estavam sendo pressionadas para incorporar equipamentos de despoluição aproveitaram para repensar seus processos de produção.

A avaliação de impacto ambiental é um instrumento de planejamento que permite agregar as preocupações ambientais aliadas às estratégias do desenvolvimento social e econômico constituindo numa perspectiva de curto, médio e longo prazo.

Nesse sentido, a avaliação de impacto ambiental consiste na concepção dos projetos e programas de desenvolvimento, tendo como premissa a caracterização do empreendimento e suas alternativas, o inventário qualitativo e quantitativo dos aspectos ambientais que possam ser afetados pela intervenção proposta, identificação e descrições dos impactos ambientais e as medidas necessárias para a redução da degradação ambiental.

Desse modo, é possível utilizar a avaliação ambiental para projetos não somente com critérios técnicos e econômicos, mas também com objetivos que visam o desenvolvimento sustentável.

A resolução do CONAMA nº 237/97 no artigo 6º, tornou estabelecida as atribuições dos municípios no licenciamento de atividades de impacto local, enfatizando o seguinte:

Compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto local e daqueles que lhe forem delegados pelo Estado por instrumento legal ou convênio (Resolução 237/97 artigo 6º, 1997).

Os impactos trazidos pela indústria sobre o meio ambiente são desiguais entre os ramos de atividades, pois a poluição é determinada pela matéria-prima e a energia utilizada no processo de produção e o grau de incorporação de tecnologias limpas.

2 - MEIO AMBIENTE E GESTÃO

O homem tem exercido influência sobre os ecossistemas terrestres através de uma tecnologia avançada que altera, de forma rápida e predatória, o ambiente em que vive, acarretando degradação que compromete a qualidade e sobrevivência da sua vida.

Segundo Viana & Veronese (1992), o Brasil a partir da segunda metade deste século vem sofrendo transformações em função do crescimento demográfico, pois 74, 3% desta população passaram a viver nas cidades. Dessa maneira, a economia predominante exportadora de produtos agrícolas através de um crescimento de 9,3 % ao ano da população industrial no período de 1970 a 1990, prevalece sobre os produtos manufaturados em sua pauta de exportações.

Este ritmo acelerado de industrialização e a concentração da população nas cidades, especialmente a partir da década de sessenta, provocou impactos ambientais, tanto físicos como econômicos e sociais, impulsionando a atividade industrial como fator determinante nas transformações ocorridas.

Na década de setenta, a ausência de uma política de controle ambiental e a abundância de recursos naturais no Brasil atraíram investimentos na mineração, química e construção naval, setores que já sofriam restrições de expansão das empresas multinacionais nos países de origem. Houve nesta época a difusão de inovações especialmente nas políticas ambientais nos países desenvolvidos, tendo como fatores a alta de preços dos investimentos (commodities) resultante dos dois choques do petróleo e a elevação do custo da mão-de-obra estimularam a redefinição de processos visando à redução do consumo.

As crises de petróleo ocorridas durante o período de 1973 e 1979 não modificaram a concepção do crescimento econômico brasileiro, quanto ao aproveitamento racional dos

recursos naturais considerado desde então como bens inesgotáveis, sem valor econômico e social.

Nesse contexto da crise energética e pelos motivos econômicos, as empresas que estavam sendo pressionadas para incorporar equipamentos de despoluição aproveitaram a ocasião para repensarem seus processos.

Na década de oitenta, a globalização acelerou, em decorrência da queda no preço do petróleo e de investimentos financeiros aliado à ascensão do capital como motor de crescimento econômico. Os aumentos nos preços dos investimentos resultaram em inovações tecnológicas poupadoras de energia e de matéria-prima.

No Brasil, durante este período apesar do crescimento do movimento ambientalista, houve uma recessão econômica que não estimulou novos investimentos ou equipamentos e processos, pois grande parte das empresas defrontou-se com a escassez de recursos financeiros.

A criação do mercado global intensificou a redução das barreiras comerciais, o desenvolvimento da informática, a expansão da mídia e o volume crescente de gastos em pesquisa através do desenvolvimento de produtos, processos e na gestão da qualidade.

O ambiente empresarial estava direcionado nas economias de escala, no planejamento centralizado, com decisões hierárquicas, numa estrutura organizacional vertical baseada na competição, no modelo fordista.

A responsabilidade ambiental reativa está inserida num contexto de maximização de lucros no curto prazo, sendo função do mercado de produtos, serviços e insumos e de reação à regulamentação dos órgãos de controle ambiental.

Nos países em desenvolvimento, a globalização ambiental atingiu diretamente as empresas inseridas no mercado internacional, especialmente as empresas transnacionais e empresas exportadoras para os países desenvolvidos. No entanto, as empresas multinacionais

vêm modificando seu desempenho ambiental pela pressão de acionistas e consumidores dos países desenvolvidos, cujos padrões e normas legais são rígidas.

As empresas exportadoras enfrentam um novo protecionismo que surge no mercado internacional ocorrendo a discriminação de produtos e serviços pelas barreiras ambientais, observando os padrões técnicos exigidos através da adesão voluntária conforme as normas estabelecidas no âmbito das certificações ambientais.

Durante a década de noventa, as novas regras impostas às empresas com a introdução do modelo *toyotista* foram: a flexibilidade dos processos de trabalho e de produção, decisões delegadas, descentralizadas, proximidade com os clientes, surgimento da corporação virtual, desenvolvimento de parcerias e finalmente a redução do ciclo de vida dos produtos e serviços. A passagem do sistema *Just-in-Case* baseado no modelo fordista (estilo norte-americano) para o sistema *Just-in-Time* do estilo japonês modificou os procedimentos nos processos de trabalho e produção nas indústrias e nos serviços, onde a qualidade passa a ser um padrão de concorrência.

Conforme Maimon (1996) a globalização ecológica ocorreu dentro do contexto da globalização da economia, especialmente em função da universalização da informação e da presença das empresas multinacionais em diversos países. No entanto, existem outras razões que contribuíram para uma visão global do meio ambiente:

- os fenômenos da poluição transcendem as fronteiras nacionais;
- a mídia acelera a conscientização ambiental;
- a expansão e profissionalização das empresas multinacionais;
- a ampla divulgação e discussão do conceito de desenvolvimento sustentável;
- as pressões políticas dos bancos multinacionais e das organizações não-governamentais (ONGs);
- as barreiras ecológicas no comércio internacional.

Diante disso, com a queda das barreiras tarifárias o comércio internacional acabou desenvolvendo novas formas de protecionismo que foram manifestadas através da escolha de parceiros preferenciais, tais como União Européia, Nafta e Mercosul, como também pela intensificação das barreiras técnicas e de certificações, cuja adesão é voluntária.

No âmbito do antigo GATT, atualmente conhecida como a Organização Mundial do Comércio (OMC) adota-se o princípio de que as políticas comerciais devem ser utilizadas com fim estritamente comercial e de que o livre comércio estimule a não-discriminação e a reciprocidade, trazendo benefícios para todos.

Este organismo não possui normas específicas sobre a poluição provocada pela atividade econômica, mas tem sido recomendada a universalização e a padronização de produto, gestão e processos na área ambiental, mediante certificações voluntárias.

No contexto ambiental, as normas técnicas estão limitadas às emissões de veículos automotivos, e de resíduos de pesticidas e contaminação por metais em alimentos, utilização de substâncias tóxicas, ruídos, composição de combustíveis, embalagem e reciclagem de produtos.

Em virtude disso, emerge a bioética global como uma nova realidade sócio-ambiental resultando na modificação na postura das empresas que terminam descartando velhas perspectivas e práticas relacionadas ao meio ambiente. A responsabilidade ambiental adquiriu gradativamente uma questão de sobrevivência, constituindo num mercado promissor.

Apesar da crescente conscientização da questão ambiental e da mundialização do movimento ecológico, o comportamento ético ambiental das empresas ainda não se generalizou. Na realidade, as empresas adotaram um comportamento ambiente desejável motivada pelas pressões mercadológicas do que por preocupação com o destino do planeta.

A Carta de Princípios sobre o Desenvolvimento Sustentável, elaborada pela Câmara de Comércio Internacional (*Internacional Chamber of Commerce*) é lançada no dia

de abril de 1991, contempla dezesseis princípios compreendidos como metas a serem atingidas, representando grande avanço no gerenciamento ambiental na indústria desde os princípios da industrialização. As empresas seguidoras dos padrões da ICC procuram dentro de um planejamento de metas, através de suas peculiaridades implantar os seguintes princípios de conformidade ambiental:

- **Prioridade das empresas:** reconhecer a gestão ambiental entre as mais altas prioridades corporativas, como fator determinante para o desenvolvimento sustentável. Estabelecer políticas, programas e práticas para conduzir operações de forma ambientalmente correta.
- **Planejamento integrado:** integrar totalmente essas políticas, programas e práticas em cada negócio como elemento de gestão em todas as suas funções.
- **Melhoria contínua:** promover continuamente as políticas corporativas, programas e desempenho tecnológico, o conhecimento científico, as necessidades do consumidor e as expectativas da comunidade, partindo dos requisitos da legislação ambiental e correlata, e aplicando os critérios globalmente.
- **Pesquisa:** elaborar e promover pesquisa dos impactos ambientais das matérias-primas, produtos, processos, emissões e resíduos associados à produção da empresa e dos meios de minimizar tais impactos adversos.
- **Avaliação inicial:** avaliar os impactos ambientais antes de iniciar nova atividade ou projeto, antes de desativar ou fechar uma instalação.
- **Produtos e serviços:** desenvolver e providenciar produtos ou serviços que não apresentem impactos ambientais indevidos, e que sejam seguros no uso intencionado, eficiente no consumo de energia e recursos naturais. E que possam ser reciclados, reutilizados ou dispostos de forma segura no meio ambiente.

- **Atendimento ao cliente:** orientar e, quando relevante, educar clientes, distribuidores e o público no uso seguro, transporte, estocagem e disposição dos produtos, aplicando considerações similares às provisões de serviços.
- **Instalações e operações:** desenvolver, projetar e operar instalações e conduzir atividades levando em consideração o uso eficiente de energia e de materiais, o uso sustentável dos recursos renováveis, a minimização dos impactos ambientais adversos, da geração de resíduos e do uso e disposição e tratamento seguro e correto dos resíduos gerados.
- **Prestadores e fornecedores de serviços:** promover a adoção desses princípios pelos subcontratados que agem em nome da empresa. Exigir melhorias nas suas práticas, tornando-as consistentes e compatíveis com aquelas da empresa e estimular a adoção abrangente desses princípios pelos fornecedores.
- **Prevenção e resposta emergencial:** desenvolver e manter, onde existem riscos significantes, planos de prevenção e de emergência em conjunto com serviços emergenciais, autoridades competentes e a comunidade local, reconhecendo o potencial dos impactos fronteiriços.
- **Contribuição para o bem comum:** contribuir para o desenvolvimento das políticas públicas, dos programas governamentais, intergovernamentais e das iniciativas educacionais quanto à conscientização e a proteção ambiental.
- **Abertura para diálogo:** promover um diálogo aberto com funcionário e o público, antecipando e respondendo às suas preocupações sobre riscos potenciais e impactos das operações, produtos, resíduos e serviços, incluindo aqueles de significância transfronteiriça e global.
- **Conformidade e comunicação:** medir o desempenho ambiental, conduzir auditorias ambientais regulares e avaliações de conformidade com os requisitos da

empresa, com os requisitos legais e com estes princípios; periodicamente providenciar informações apropriadas para Conselho de Administração, funcionários, autoridades e o público em geral.

A degradação das condições ambientais e sociais, que afetam a qualidade de vida, e o aumento da sensibilidade de indivíduos e de setores da sociedade, dessa maneira estas questões têm colocado em evidência a crescente necessidade da gestão ambiental como parte do processo para a consecução de uma sociedade sustentável.

Surge um novo posicionamento adequado e responsável nas empresas, a fim de minimizar a diferença verificada entre os resultados econômicos e sociais, através da preocupação ecológica em face de sua relevância para a qualidade de vida das populações.

A consciência ecológica realizada pelas empresas resultou na mitificação do conceito de qualidade do produto, que agora precisa ser ecologicamente viável. Assim, as empresas começam a apresentar soluções para alcançar o desenvolvimento sustentável e, ao mesmo tempo aumentar a lucratividade de seus negócios.

As empresas que tomarem decisões estratégicas integradas à questão ambiental e ecológica conseguiram significativas vantagens competitivas, através da redução de custos e incremento nos lucros a médios e longos prazos.

A gestão ambiental e a responsabilidade social, enfim transformaram-se em fundamentais instrumentos gerenciais para capacitação e criação de condições com competitividade para as empresas, qualquer que seja seu segmento econômico. Diante disso, empresas siderúrgicas, montadoras automobilísticas, papel e celulose, química e usinas sucroalcooleira investem em gestão ambiental e marketing ecológico.

Este novo contexto econômico caracteriza-se por uma rígida postura de clientes, voltada à expectativa de interagir com as empresas que sejam éticas, com boa imagem institucional no mercado, e de forma ecologicamente responsável.

A globalização da economia, a universalização de problemas ambientais, a ação organizada de grupos ambientais e de consumidores, os programas de selo verde como iniciativa governamental, bem como as respostas organizadas pelos setores econômicos através de critérios e normas que marcam a primeira década deste século XXI.

No Brasil, a consciência ecológica está abrindo caminho para as empresas com performance ambiental, pois adquiriram inserção no mercado internacional cuja globalização dos problemas ambientais contribuíram para uma nova postura.

As transformações econômicas e sociais evidenciam que as tendências de preservação ambiental e ecológica realizada pelas empresas devem continuar de forma definitiva, onde os resultados econômicos dependem cada vez mais de decisões levando em consideração os seguintes fatos:

- Não há conflito entre lucratividade e a questão ambiental;
- O movimento ambientalista cresce em escala mundial;
- Clientes e comunidade em geral passam a valorizar a proteção ambiental;
- Os faturamentos das empresas sofrem influência no comportamento dos consumidores que enfatizam preferência pelos produtos ecologicamente correto.

A relação entre meio ambiente e desenvolvimento econômico deixou de ser vista conflitante, para ser alcançada uma parceria onde o crescimento econômico deve perseguir a conservação dos recursos naturais. A conscientização da sociedade sobre a questão ambiental vem acarretando pressões de organizações não-governamentais sobre as empresas, através de dispositivos legais e que assumam responsabilidade pelas emissões de efluentes e resíduos em seus processos produtivos.

Diante dessa evolução, surgiu o conceito de gestão ambiental elaborado por Nahuz (1995) que salienta nesse argumento: é o conjunto de aspectos de função geral de

gerenciamento de uma organização (inclusive o planejamento), necessário para desenvolver, alcançar implementar e manter a política e os objetivos ambientais da organização.

Conforme Leff (2001) a gestão ambiental não se limita a regular o processo econômico mediante normas de ordenamento ecológico, métodos de avaliação de impacto ambiental e instrumentos econômicos para a valorização dos recursos naturais.

Nesse contexto, a gestão ambiental é entendida como um conjunto de medidas que visam à redução e o controle dos impactos provocados pelas atividades e intervenções humanas no meio ambiente. As medidas e os procedimentos foram definidos e aplicados de forma adequada, para que o gerenciamento sobre o meio ambiente seja efetivo e o processo administrativo possa assegurar a melhoria da qualidade de vida humana.

Assim, desprende-se dessa definição que o processo de gestão ambiental caracteriza-se fundamentalmente pela interdependência de instituições públicas e privadas, com diferentes objetivos exigindo uma integração cultural e tecnológica entre os diferentes atores e níveis envolvidos.

Dessa maneira, os princípios fundamentais da gestão ambiental foram mencionados por Reis *apud* ALMEIDA (2002, p.102):

- incluir a gestão ambiental nas prioridades da empresa;
- identificar as leis e normas ambientais aplicáveis às atividades, produtos e serviços da empresa;
- comprometer-se a empregar práticas de proteção ambiental com clara definição de responsabilidades;
- oferecer continuamente os recursos financeiros e técnicos apropriados para alcance das metas e avaliação do desempenho ambiental;
- avaliar rotineiramente o desempenho ambiental da empresa em relação às leis, normas e regulamentos aplicáveis, objetivando o aperfeiçoamento contínuo;

- implementar programas permanentes de auditoria do sistema de gestão ambiental, para identificar oportunidades de aperfeiçoamento do próprio Sistema de Gerenciamento Ambiental (SGA) e dos níveis de desempenho;

O gerenciamento ambiental tem se tornado uma questão estratégica para a empresa, pois ocasiona a redução de custos, aumento de competitividade, diminuição na geração de resíduos, permitindo o controle dos impactos ambientais e evitando custos de reparação, processos de responsabilidade civil, multas de órgão de controle e forte desgaste da imagem da empresa.

A implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) constitui estratégia para que o empresário através de um processo contínuo identifique as oportunidades de melhorias que reduzam os impactos das atividades de sua indústria sobre o meio ambiente, de forma integrada conforme a conquista do mercado e a lucratividade.

A conformidade conquistada pela adoção do SGA é estável e sustentável, pois está baseada no comprometimento da empresa e de seus empregados, em planos, programas e procedimentos específicos.

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) consiste no planejamento da alocação racional dos recursos empregados no processo de produção, em consonância com o meio ambiente, implementando as políticas adotadas. Verifica o funcionamento conforme o previsto através de análise crítica e periódica modificando sistema, caso não esteja de modo satisfatório, buscando a adoção de novas medidas e procurando sempre a melhoria contínua.

No entanto, para que seja estabelecido um SGA deverão ser identificados todos os aspectos pertinentes às atividades, produtos e serviços das organizações e os impactos significativos que poderão provocar no meio ambiente.

A implantação de um SGA começa pela definição de uma política de melhoria do desempenho ambiental da empresa, acompanhada pelo estabelecimento da organização e dos

meios de implementá-la. Esta implantação ocorre em cinco etapas sucessivas e contínuas distribuídas das seguintes formas:

- Estabelecer a política ambiental em função de parâmetros de mercado e de competitividade;
- Planejar visando alcançar as políticas adotadas através das subetapas: Aspectos Ambientais; Requisitos Legais e Corporativos; Objetivos e Metas, Elaboração do Plano de Ação;
- Implementação e operação envolvem a definição da estrutura e responsabilidades a realização de treinamento, o levantamento do conhecimento e das habilidades das equipes, a comunicação interna, a sistematização da documentação, o controle operacional e a elaboração de planos de emergência;
- Medições e avaliações - serão realizadas os monitoramentos com os registros dos impactos ambientais e a auditoria do SGA;
- Avaliação crítica periódica todo o processo é realizado através das avaliações e correções introduzidas para aperfeiçoamento de seu SGA.

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) fundamenta-se na adoção de ações preventivas à ocorrência de impactos negativos sobre o meio ambiente e melhoram o gerenciamento de riscos, incluindo a auditoria ambiental.

A Auditoria Ambiental consiste de um processo sistemático documental tendo caráter avaliativo, para verificar a compatibilidade do Sistema de Gestão Ambiental. A sua utilização como ferramenta de gerência ambiental contribuirá na identificação dos riscos ambientais provocados por suas atividades, as condições de operação e de manutenção dos equipamentos e sistemas de controle de poluição, bem como as medidas adotadas para restaurar o meio ambiente e proteger a saúde humana.

Diante disso, o objetivo dessa auditoria seria a garantia de um gerenciamento responsável e adequado às novas ansiedades da economia preocupadas na utilização racional da utilização dos recursos naturais que atenda às exigências da legislação vigente, evitando que as empresas venham a sofrer ações de responsabilidade civil. A auditoria ambiental pode ser dividida em quatro grupos:

- **Auditoria Completa** – engloba uma análise completa de todos os setores da organização visando avaliar o desempenho gerencial integrado às políticas ambientais vigentes;
- **Auditoria de Gerência** – avalia diretamente os sistemas gerenciais calculando sua eficiência e eficácia;
- **Auditoria Técnica** – na avaliação técnica serão verificadas as unidades de produção e o tratamento dado aos resíduos no decorrer do processo;
- **Auditoria de Responsabilidade** – nesta deverá estar especificados os responsáveis pelos setores envolvidos em todas as fases do processo.

Nas auditorias ambientais serão considerados os seguintes pré-requisitos: foco ambiental definido para adoção dos critérios específicos, informações suficientes colhidas pela amostragem para suportarem as opiniões a serem formuladas e os recursos necessários à execução dos trabalhos.

Conforme Malheiros (1995) a auditoria ambiental, bem como normas e regulamentos emitidos no âmbito do setor público podem ser considerados como instrumentos de gestão ambiental contendo caráter corretivo ou preventivo. A maioria dos instrumentos administrativos e gerenciais da política do planejamento e da gestão ambiental possui caráter preventivo sendo importantes mecanismos para o desenvolvimento sustentável estando associado com o Princípio da Abordagem Preventiva e o Princípio da Prevenção adotado na Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Dessa forma, o Poder Público e a sociedade podem administrar os recursos ambientais através da adoção de instrumentos que viabilizem a preservação, a proteção, conservação, controle e a recuperação da qualidade ambiental assegurando as condições favoráveis para a transição na direção do desenvolvimento sustentável.

3 - IMPACTOS AMBIENTAIS DA CANA-DE-AÇÚCAR

A atual necessidade de ampliar o parque nacional de geração de energia elétrica, devido a tendência de aumento de consumo, associado à diminuição dos níveis dos reservatórios das hidrelétricas, pois em evidência as usinas de açúcar e destilaria de álcool dado o seu potencial de geração de energia elétrica no curto prazo, além do efeito ambiental positivo referente a redução do nível das emissões de gases poluentes.

Percebe-se no setor sucroalcooleiro um potencial até então pouco explorado que é a co-geração de energia elétrica através da queima do bagaço da cana (biomassa) e posteriormente a venda de excedentes às concessionárias aproveitando melhor os recursos disponíveis. Dessa maneira, a energia de biomassa é fornecida por material de origem vegetal renovável ou através da obtenção na decomposição de dejetos. Existem fontes renováveis de biomassa como lenha, casca de arroz, cana-de-açúcar (bagaço da cana, palha e álcool).

A possibilidade da utilização do bagaço da cana-de-açúcar em escala comercial foi recentemente apresentada pelas alterações nas normas que regulam a produção de energia. Além disso, este tipo de exploração permite ao setor sucroalcooleiro a redução de risco associado às oscilações dos preços do açúcar e do álcool, pois a renda derivada de energia não depende diretamente das flutuações do mercado internacional ou decorrente do Proálcool.

A ~~usina Caeté localizada~~ em São Miguel dos Campos investiu em torno de R\$ 17 milhões de reais em uma nova caldeira, com uma dimensão de 170 toneladas de vapor por

hora com pressão de 42 kg/ cm² e temperatura a vapor de 410° centígrados sendo adquirida em setembro de 2003. Esta caldeira trouxe benefícios ambientais incalculáveis ao meio ambiente, uma vez que foi instalada no lugar de duas antigas, que foram desativadas diminuindo a poluição e otimizando a geração de energia.

Dessa maneira, com a substituição o nível de emissão de partículas diminuiu na atmosfera, pois a caldeira emite menos que 120 miligramas/ normal/m³, dentro das normas que permitem a emissão de até 140mg/N/m³, garantindo a qualidade de vida dos habitantes locais.

A eficiência tecnológica nesta usina garantiu a geração de energia em torno de 75 mil megawatts, desse total a ser gerado 50% excedentes serão destinados à comercialização nas regiões Nordeste e Sudeste durante o período seco.

A exploração deste potencial trouxe benefícios para o meio ambiente e contribuiu para consolidar o modelo competitivo do setor elétrico, além de agregar no sistema uma energia de custo baixo, imune às variações internacionais do preço do petróleo e cambiais disponibilizando em prazos relativamente curtos, contribuindo para a redução do risco de déficit.

O sistema integrado de geração de energia do bagaço, ou seja, cultivo da cana associado a produção de açúcar e álcool finalizando com a queima do bagaço demonstra ambientalmente otimizando quanto aos mecanismos econômicos que estão sendo implantados para a redução do aquecimento global devido ao efeito estufa.

Na atmosfera, além da predominância de nitrogênio (N₂) e do oxigênio (O₂), existem gases emitidos em pequenas quantidades conhecidos como gases de efeito estufa, como o dióxido de carbono (CO₂), ozônio (O₃), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) e vapor d'água (H₂O). Estes gases, nas grandes altitudes aprisionam o calor do sol que é refletido pela Terra permitindo a passagem da radiação solar provocando o aquecimento global do planeta

sendo conhecido como efeito estufa. O dióxido de carbono adquiriu uma relevante importância, pois sua emissão para atmosfera corresponde a mais da metade do volume de gases do efeito estufa.



FIG. 19- A NOVA CALDEIRA NA USINA CAETÉ
Fonte: JORNAL DA CANA/ SUPLEMENTO NORDESTE

As atividades humanas estão resultando em contribuições adicionais de gases do efeito estufa, principalmente através da queima de combustíveis fósseis, em usinas termelétricas e indústrias, veículos em circulação e sistemas domésticos de aquecimento.

Este aquecimento global pode acarretar potenciais efeitos perigosos como a elevação do nível do mar em meio metro devido ao degelo das calotas polares, além de alterações no sistema climático mundial, como no regime de ventos, na pluviosidade e na circulação de oceanos.

Em 1997 durante a Conferência de Kyoto realizado no Japão ficou estabelecido um protocolo no qual parte dos países membros deste evento comprometeu em reduzir as emissões futuras dos gases do efeito estufa. No Protocolo de Kyoto foram constatados os países que mais emitiram o dióxido de carbono em 1990 foram Estados Unidos (36,1% do total das emissões); Federação Russa (17,4%); Japão (8,5%); Alemanha (7,4%); Reino Unido e a Irlanda do Norte (4,3%).

O Protocolo de Kyoto estabeleceu que no período 2008-2012 os países desenvolvidos devem reduzir suas emissões 5,2% em média abaixo de 1990. O esforço envolvido implica uma drástica mudança no comportamento das populações e alteração dos processos industriais, os quais normalmente utilizam os combustíveis fósseis para transporte, aquecimento e geração de eletricidade.

Neste protocolo foram criados três instrumentos econômicos de flexibilidade para apoiar a redução das emissões dos gases do efeito estufa que são:

1. **Comércio de Emissão (Emissions Trade)** restrito as empresas de países desenvolvidos, no qual são permitidas a compra e a venda do direito de emissão de gases do efeito estufa;
2. **Implementação Conjunta (Joint Implementation-JI)** estabelece que os países inseridos neste protocolo conduzam entre si, projetos para redução de emissão;
3. **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)** permite que uma parte do compromisso de redução de emissão de CO₂ dos países desenvolvidos possa ser realizada nos países em desenvolvimento, este é o caso do Brasil.

A idéia do mecanismo de desenvolvimento limpo é ajudar os países desenvolvidos a cumprir suas metas de redução de emissão dos gases, mas em contrapartida deve estimular os países em desenvolvimento nos quais as taxas de emissão de dióxido de carbono são menores, adotando estratégias de crescimento que promovam o desenvolvimento

sustentável. Nesse mecanismo são essenciais as Reduções Certificadas de Emissão (CER) que confirmem a diminuição das emissões e representem a adicionalidade a que ocorreria na ausência da atividade certificada do projeto.

Cabe salientar, que existem três tipos de projetos elegíveis no mecanismo limpo: projetos de seqüestro de carbono; projetos de substituição de energia fóssil pela energia solar, eólica, hidráulica ou de biomassa; e projetos de mudança de tecnologia para redução da emissão dos gases ou do consumo energético.

Diante disso, o Brasil poderá contar com investimentos estrangeiros de países que tenham necessidade de diminuir seus níveis de emissão, pois temos vantagens comparativas importantes relacionadas aos recursos naturais renováveis, como a energia hidrelétrica, carvão vegetal, e álcool combustível. A capacidade instalada no Brasil para a fabricação de álcool combustível e sua contribuição para a redução dos níveis de emissão de CO₂, e a dificuldade que os países desenvolvidos têm para desenvolver um programa de combustível renovável semelhante ao Proálcool (seja por condições edafoclimáticas ou pela área de lavoura necessária), surge a possibilidade em estabelecer programas de redução de emissões de implementação e revitalização da cana-de-açúcar.

O sistema de co-geração de energia do setor sucroalcooleiro é considerado ambientalmente otimizado apto a participar dos mecanismos econômicos associados aos gases do efeito estufa. Pois a plantação de cana é conhecida como sumidouro, há investimento em tecnologia limpa.

Os investimentos necessários para tornar a geração de eletricidade a partir de bagaço de cana-de-açúcar comercialmente competitiva podem ser adquiridos através da implementação conjunta de projetos de desenvolvimento limpo.

No município de São Miguel dos Campos, gradativamente a vegetação original foi substituída pela monocultura da cana-de-açúcar, ocasionando desequilíbrio na diversidade

ecológica do ambiente. Vem sofrendo impacto ambiental devido a utilização inadequada do solo e apropriação do espaço.

A vegetação original do município São Miguel dos Campos compreendia o conjunto de florestas denominadas Mata Atlântica, cuja área de distribuição ficou conhecida como Zona da Mata correspondendo às florestas subtropicais do interior, consideradas menos úmidas formadas pela mistura de árvores de folhas perenes (sempre verdes), decíduas (que perde todas as folhas em determinada estação do ano) e semidecíduas, conforme observado na figura 20.

Este conjunto de florestas contínuas estendia-se ao longo da Costa, do Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul. Na Região Nordeste, ocupava a faixa costeira e encaves internos avançando para o interior em amplitude variada. A Mata Atlântica cabia cerca de um milhão e cem mil quilômetros quadrados do território nacional. (CONSÓRCIO MATA ATLÂNTICA, 1996, p. 9).

Atualmente o percentual de 7% no seu território original, resultado dramático de uma ocupação espacial de efeito devastador. A política na utilização e ocupação do solo realizada nos 500 anos que transformaram essa floresta tropical a mais ameaçada do planeta.

O desmatamento ocorreu em duas direções com finalidades distintas: a primeira para o estabelecimento de cultivos em sistema de pousio em pequenas roças e da cana-de-açúcar para exportação do açúcar; na segunda ocorreu a exploração madeira indiscriminada e criminosa, e conseqüentemente transformação em pastos; contribuindo para o desaparecimento de espécies endêmicas, observado na figura 21.

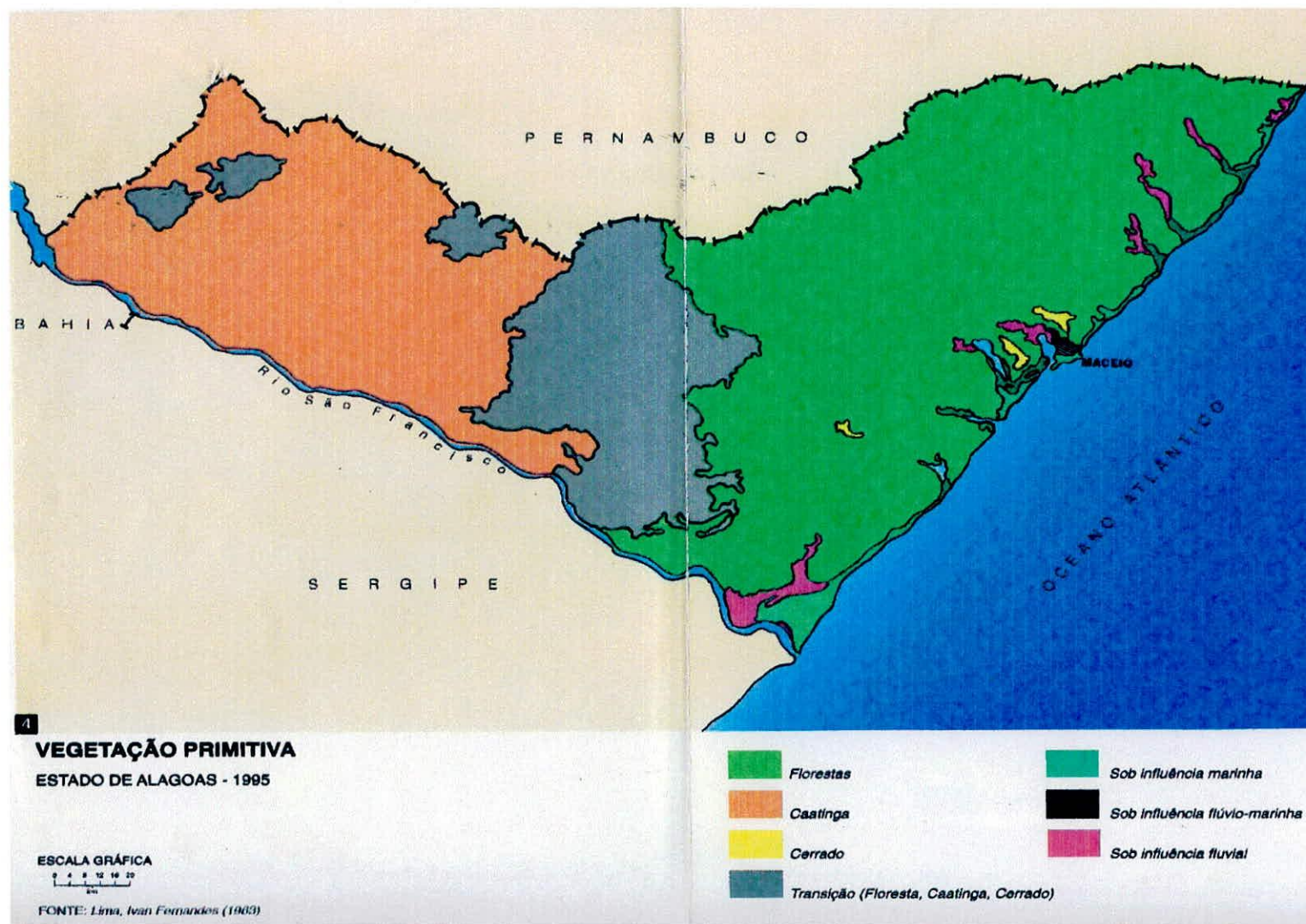


FIG.20 VEGETAÇÃO PRIMITIVA

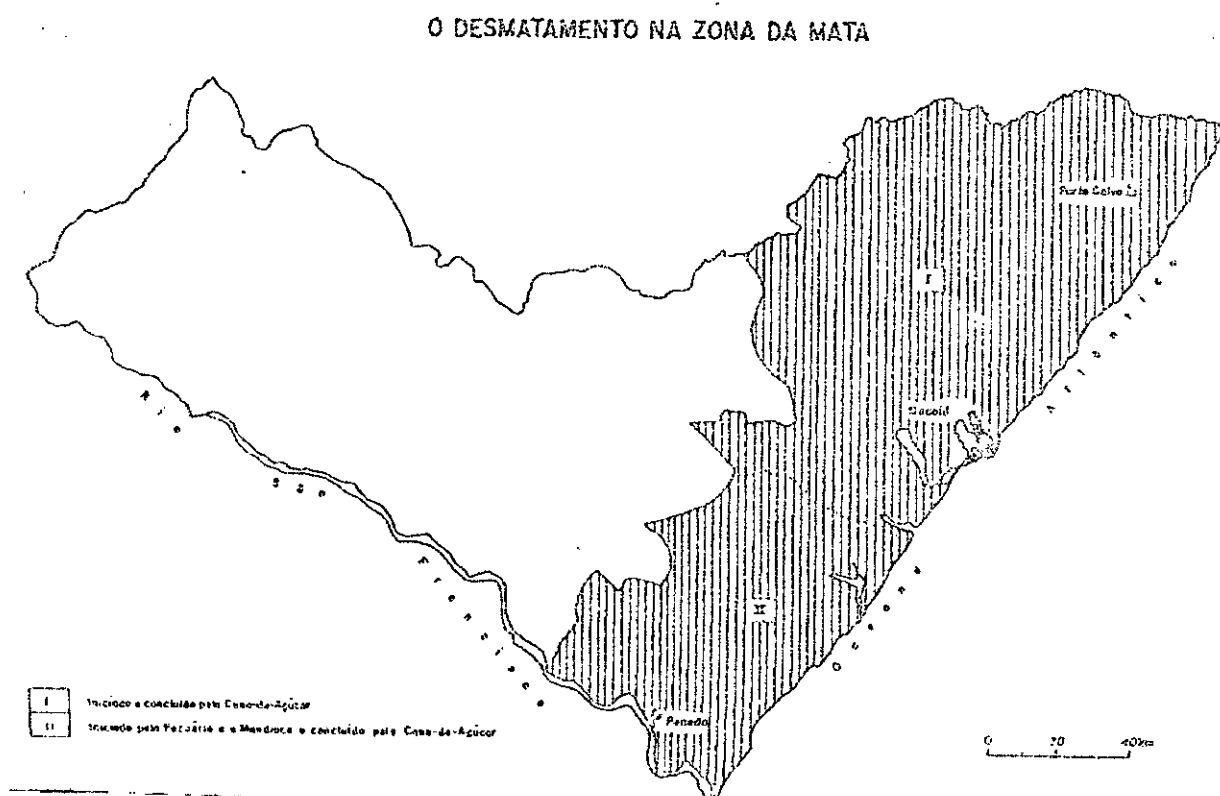


FIG. 21- DESMATAMENTO NA ZONA DA MATA
Fonte: ASSIS, 2002, P. 120.

Este desmatamento ocorreu com a extração de pau-brasil (*Caesalpinia echinamata*) cujo objetivo era atender o mercado europeu de tinturaria e de outras madeiras de lei, para construção naval. Inicialmente as áreas de extração dessas madeiras estavam localizadas nas proximidades dos locais de embarque, facilitando o escoamento pelos rios, devido às condições de navegabilidade até a sua desembocadura.

Dessa maneira, o desmatamento propriamente mencionado, somente passou para a categoria de devastação das matas costeiras, quatro décadas após, com a introdução da cana-de-açúcar.

A derrubada do pau-brasil tornou-se tão acentuada, decorrente principalmente de ação clandestina realizada pelo contrabando dos franceses, que no final do século XVI e o início do XVII, o rei Felipe III proibiu o corte da madeira por qualquer pessoa que não fosse

portadora de autorização concedida pelo representante da Capitania. A preocupação chegou a um ponto, que foi tomada medida punitiva até com o extremo da pena de morte para quem a infringisse com o limite máximo permitido que era de seis toneladas de madeira pelo carregamento.

No entanto, foi expedida a Provisão Régia em 3 de novembro de 1681, exigindo que nenhum engenho fosse construído a menos de meia légua de distância do outro. Porém essa preocupação não estava relacionada a preservação das florestas, mas a garantia pela entrega das madeiras para a construção de navios para a Marinha Real Portuguesa.

Antigamente tão abundante, o pau-brasil foi completamente dizimada pelo fogo e machado do agricultor e pela avidez do contrabando que dela extraía até as raízes. A falta de liberdade do comércio contribui sobremaneira para sua rápida extinção, face ao desinteresse dos proprietários das matas pela sua preservação (SANTANA, *op cit*, p. 74).

Posteriormente foi criada a Conservatória das Matas, na Comarca de Alagoas pertencente à Capitania de Pernambuco cuja atribuição era exercida pelo Juiz Conservador das Matas Reais, José de Mendonça de Matos Moreira, através da Carta Régia de 11 de julho de 1799 sendo extinta em 1827. Mas este órgão existiu apenas na Comarca de Alagoas e Ilhéus.

As atribuições desse juiz estavam relacionadas através de relatórios sobre o conhecimento da extensão e importância das matas alagoanas, segundo o regulamento desta conservatória são da propriedade da Coroa todas as matas e arvoredos à borda da costa ou de rios que desemboquem no mar, e que sejam notificados para os proprietários conservarem as madeiras (SANTANA, *op cit*, p.188).

A monocultura canavieira em Alagoas foi responsável pela devastação das matas, pois a escassez de lenha nas proximidades dos engenhos acarretou a sua decadência. Pois o processo de industrialização de cana-de-açúcar provocou sérios impactos ao meio ambiente, o primeiro foi a expulsão de grande parte da população para as cidades favorecendo a

favelização com a queda da qualidade de vida, condições sanitárias, habitação, educação e segurança; o segundo ocorreu a agressão através do lançamento de vinhoto no rio, provocando reações químicas e conseqüentemente a morte dos peixes.

Em Alagoas, o Programa de Recuperação e Preservação da Floresta Atlântica, numa iniciativa do Instituto de Preservação do Meio Ambiente (IPMA) em parceria com a maioria das usinas, vem implementando ações que atenuam os impactos ambientais provocados pela cultura da cana-de-açúcar.

Dessa maneira, as ações delineadas neste programa foram: recuperação de biomas da mata atlântica, com indução através do plantio de mudas nativas; criação de áreas de reserva particular do patrimônio natural; povoamento das florestas e recuperação das áreas degradadas; proteção dos riachos e rios com essências nativas, recuperando as matas ciliares e nascentes integram o manejo sustentável da produção agrícola da cana-de-açúcar. Priorizando ações de educação ambiental através da capacitação dos professores como agentes multiplicadores e principais parceiros na conscientização de alunos e comunidades para a proteção da Floresta Atlântica.

Esta preocupação resultou na adoção de animais mascotes para ilustrar campanha de educação ambiental de 33 usinas alagoanas de açúcar e álcool filiadas ao IPMA. A usina Caeté adotou o beija-flor enquanto a usina Roçadinho ficou com o carcará, ambas localizadas no município de São Miguel dos Campos estão inseridas nestas campanhas.

Nos principais efluentes da agroindústria canavieira destaca-se a água utilizada na lavagem de cana-de-açúcar e do vinhoto, com contribuições de 13,6% e 67% da carga poluidora potencial total. A lavagem de cana-de-açúcar consiste na aplicação de grandes volumes de água (ao redor de cinco mil litros por tonelada de cana) para a remoção de matéria estranha.

Os efluentes líquidos desta operação seguem para tratamento, com posterior recirculação, haja vista que, dado o grande volume de água necessária, nem sempre é possível obtê-la no montante requerido para toda a cana a ser processada. O lodo resultante desta operação é tratado em lagoas de estabilização ou é enviado à lavoura como fertilizante.

Quanto ao vinhoto, apesar de ser proibido por lei o seu lançamento nos rios desde 1980, apenas 63% do volume produzido é utilizado como fertilizante. No entanto, o vinhoto é utilizado como fertilizante e pode significar uma elevação da produção de cana de até 30%, devido à elevada concentração de matéria orgânica.

Contudo, existem evidências de que uma utilização do vinhoto em proporções maiores do que as indicadas podem provocar uma salinização dos solos em decorrência dos seus altos teores de potássio e de sódio.

Os principais impactos na produção do álcool ocorrem nas seguintes fases: a primeira na produção agrícola da cana-de-açúcar; no processamento industrial que gera alguns efluentes e emissões; e por último na fase de distribuição, pois 50% da produção são transportadas pelas rodovias.

Nesse contexto, cabe mencionar os impactos negativos dessa cultura que podem adquirir significância: intensificação de processos erosivos e de assoreamento de corpos d'água; modificação do escoamento de águas superficiais e no movimento das águas de superfície; alteração de processos pedogenéticos e de interações físico-químicas na água e no solo (compactação do solo devido o uso intensivo de máquinas, poluição do solo e águas por agroquímicos); circulação de partículas e gases (queimada, poeiras e biocidas pulverizadas) e o esgotamento da diversidade biológica (vegetal e animal), pois a eliminação dos seres vivos está associada à expansão da cana-de-açúcar.

A preocupação mundial com o meio ambiente visando à diminuição das emissões de dióxido de carbono (CO) na atmosfera trouxe ao Brasil uma grande oportunidade de

crescimento através da exploração total da cana-de-açúcar. No entanto, parte da colheita de cana-de-açúcar destina-se à produção de álcool, cujo maior percentual é o álcool combustível anidro e hidratado. Além disso, uma pequena parcela para fins industriais: cosmética, farmacêutica e doméstica.

O Programa Nacional do Álcool foi criado como alternativa para enfrentar os altos preços do petróleo e o estreitamento do mercado externo do açúcar, a adição do álcool à gasolina passou a ser realizada de forma sistemática e definitiva. Este programa atendia uma diretriz do governo no sentido de aumentar a oferta de emprego, através da duplicação da área plantada com cana, cultura intensiva em mão-de-obra, necessária ao aumento da produção do álcool.

Este programa formentou o destino da cana para produção de combustível, tendo efeito positivo no aumento da competitividade do sistema como um todo. As escalas de produção e moagem cresceram assim como ganhos importantes em produtividade foram atingidos. Em pouco tempo, o país criou uma ampla rede de distribuição de álcool hidratado, adaptou pioneiramente veículos, desenvolveu tecnologias para o uso de álcool anidro como aditivo para combustíveis (WAACK & NEVES, 1998, P.35).

A partir de 1979 a economia brasileira passou por uma importante transformação, deixando de ser exclusivamente voltado para o setor de alimentos, para destinar-se ao setor energético, através da produção de carros com motores movidos a álcool, pois até então as atenções estavam direcionadas para o produto aditivo.

A evolução tecnológica brasileira voltada ao máximo pelo aproveitamento da cana-de-açúcar garantiu uma vantagem competitiva, onde adquirimos o pleno domínio de todos os estágios da produção de álcool. Considerado o único país que utiliza largamente o álcool carburante em substituição à gasolina e o álcool anidro nos altos percentuais.

Os Estados Unidos em 1990 promulgaram a legislação *Clean Air Act Amendments Title II* que obriga a mistura de oxigenados à gasolina, gerando interesse por parte de vários estados americanos na cooperação brasileira. Enquanto neste país a adição é de 10% de álcool a gasolina tem efeito significativo do ponto de vista ambiental, pois os carros são regulados

para utilizarem gasolina pura. Conseqüentemente a molécula de oxigênio do álcool estaria sendo acrescentada passando a ser excedente, ocasionando a diminuição da produção final de dióxido de carbono.

No Brasil, a adição de álcool à gasolina na proporção de 22% não vem proporcionando os efeitos desejáveis para a redução da poluição. A função dos oxigenados é diminuir a presença de monóxido de carbono na atmosfera.

Dessa maneira, adicionando o álcool à gasolina a molécula de oxigênio unida ao monóxido de carbono no momento da combustão na mistura, traz o oxigênio necessário para reduzir a poluição ambiental especialmente nas grandes cidades.

A Petrobrás anunciou, recentemente a possibilidade de produzir a gasolina pura, com maior octanagem, reduzindo o percentual de adição do álcool anidro misturado à gasolina. No entanto, esta redução em torno de 12% a 15% poderia liberar maior quantidade de álcool para utilização direta, aumentando a oferta do combustível sem necessidade significativa expansão da produção, embora ocorra o crescimento no consumo da gasolina favorecendo a poluição.

A redução dos custos na produção de álcool deverá impulsionar a alcoolquímica, tanto para fins carburantes ou como aplicações nobres em químico-farmacêutica. Na área sucroquímica, gerando negócios nas áreas farmacêuticas (aminoácidos, vitaminas e antibióticos) de alimentos (aminoácidos e aditivos diversos) e química (enzimas e ácidos orgânicos) adquirindo competitividade.

A disponibilidade de terras, através da estabilidade dos níveis de produção, aliados às novas tecnologias de motores garantiu ao setor credibilidade suficiente para o aumento da utilização do álcool combustível. O crescimento do consumo de álcool carburante atende às preocupações, pois sua utilização contribuiria para a redução da emissão de gases poluentes (CO₂), combatendo o efeito estufa. Além de proporcionar significativa economia

aos donos das empresas de transportes urbanos, adição de álcool carburante ao diesel seria capaz de diminuir em torno de 40% a emissão de poluentes no ar, melhorando a qualidade de vida das populações das grandes cidades.

As perspectivas de crescimento no consumo do álcool combustível estão ligadas às novas tecnologias de motores à combustão interna. No entanto, a implementação poderá representar a consolidação definitiva do álcool como carburante na cultura do consumidor independente da matriz energética. Entre, estas novas tecnologias, a bomba de bi-combustível (Sistema de Gerenciamento Flexível de Motores *Motronic Flex Fuel*) é a que proporcionará condições ao funcionamento de motores movidos a álcool anidro, à gasolina ou com a mistura dos dois combustíveis, favorecendo ao consumidor a opção de escolher o tipo de combustível que deseja utilizar em seu veículo adequado ao seu orçamento.

A falência da utilização do combustível hidratado começou na década de noventa, com o esgotamento de recursos governamentais, a desregulamentação do setor sucroalcooleiro e o descompasso entre a oferta e a demanda do produto ocasionado pela falta de combustível devido a problemas sazonais na produção de cana-de-açúcar. Este cenário gerou descrédito junto ao consumidor quanto à eficiência do uso do álcool hidratado como combustível carburante, levando ao sucateamento da frota de carros movidos a álcool.

A expansão do uso desta nova tecnologia jogaria os produtores diante do desafio que precisa ser enfrentado para reverter a rejeição do álcool como combustível. No entanto, para que o produto volte a adquirir a aceitação do mercado seria preciso cumprir duas regras básicas: estratégia de mercado para concorrer com os combustíveis fósseis e campanhas de marketing para persuadir o consumidor das vantagens econômicas e ambientais da utilização do álcool.

As externalidades ambientais positivas existentes na produção e o uso do álcool etílico combustível (tanto como aditivo como combustível), e a necessidade dos países

desenvolvidos reduzir suas taxas de emissões de dióxido de carbono (CO₂) possibilitam que a agroindústria possa atrair capital externo para financiar o abatimento conjunto das emissões, através da expansão da utilização do álcool combustível e a energia co-gerada pelo bagaço da cana-de-açúcar.

4 - AGROINDÚSTRIA E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

O setor agroindustrial é de suma importância no crescimento econômico de um país em desenvolvimento, pois são constituídos principalmente pelo setor manufatureiro e fornecedor dos principais produtos para exportação.

A agroindústria compreende a atividade econômica de beneficiamento dos produtos agropecuários, tendo como característica principal a conservação na transformação de matérias-primas, que possam extrair e enriquecer os componentes que acumulem valores.

A agroindústria é um termo utilizado para designar qualquer atividade econômica que agregue valor a produtos provenientes de explorações agrícolas, pecuárias e florestais, desde processo simples, tais como limpeza e classificação, até processos mais complexos, que incluem operações de transformação física, química e biológica (BELISÁRIO, 1998, p.171).

Na década de sessenta houve uma aceleração acentuada das agroindústrias em suas relações com o meio ambiente, com a intensiva utilização de recursos naturais, que refletiu profundamente nas relações sócio-econômicas, provocando impactos ambientais locais e regionais em todos os níveis.

Tendo em vista que, dentre os diversos impactos ambientais decorrentes das atividades agroindustriais, a poluição hídrica provocada por resíduos sólidos apresenta-se como um problema ambiental crítico e emergencial.

Os órgãos governamentais devem urgentemente formular estratégia diferenciada para monitorar a evolução das agroindústrias e suas interações com o meio ambiente, visando propor e desenvolver ações eficazes de combate aos impactos ambientais.

Estes órgãos inicialmente desenvolveram uma legislação ambiental de caráter punitivo, fundamentado no modelo que determina normas e exerce controle, adquirindo políticas econômicas e medidas preventivas estimulando a proteção ambiental para reduzir o impacto ambiental.

Conforme o Banco do Nordeste (1999) os principais impactos ambientais que podem ser gerados pelas agroindústrias, estão relacionados ao elevado consumo de água (como insumo, processamento, limpeza, resfriamento, segurança, geração de vapor etc.), contaminação das águas superficiais e subterrâneas devido à geração de efluentes e poluentes atmosféricos e de resíduos sólidos, além da contaminação do solo devido à disposição incorreta de resíduos sólidos.

A contaminação das águas pode ser verificada efeitos ambientais que variam conforme a vazão dos efluentes, gerados principalmente nas operações de lavagem, enxágüe, transporte interno das matérias-primas e limpeza dos equipamentos. Pois esses efluentes possuem alto nível de demanda bioquímica e química de oxigênio (DBO e DBQ), sólidos suspensos e dissolvidos, óleos e graxas.

No tocante as emissões atmosféricas podem ser geradas nos diversos processos tais como poeiras e materiais particulados, dióxido de enxofre, óxidos nitrosos, hidrocarbonetos e outros compostos orgânicos.

O armazenamento incorreto das matérias-primas e a eliminação ou disposição dos resíduos sólidos podem contaminar o solo, as águas superficiais e subterrâneas e conseqüentemente a degradação da vegetação.

Dessa maneira, cada unidade agroindustrial tem os seus impactos negativos e, normalmente, são aplicadas as seguintes técnicas de controles ambientais:

- Quanto ao tratamento dos efluentes hídricos: lagoas aeradas, lagoas de estabilização, tratamento de lodo ativado, sedimentação, floculação, neutralização e clarificação; aplicação do efluente pré-tratado em irrigação.
- Quanto ao tratamento das emissões atmosféricas: ciclones, filtros de manga, precipitação eletrostática, filtração com carvão ativado (controle de odor), lavagem de gases, torres de absorção, separação com hipoclorito de sódio (controle de odor).

As tecnologias de controle para diminuir os impactos ambientais provocados necessitam de um desenvolvimento científico aliado ao planejamento relacionado às águas residuárias, à emissão de material particulado e à produção de odores no processo de tratamento dos efluentes.

As águas residuárias geradas na produção de açúcar, conforme a tecnologia utilizada podem variar entre 20 a 30% do volume total de água no abastecimento da usina e começam a decompor-se rapidamente. As medidas adotadas visando o seu tratamento:

- Separação das águas residuárias segundo o processamento ou sistema;
- Reutilização de água, com a finalidade de reduzir ao máximo volume de águas residuárias;
- Instalação de lagoas para aliviar a carga sobre o corpo receptor;
- Utilização de efluente para irrigação / fertirrigação.

Os efluentes são utilizados na própria cultura canavieira através de um tratamento em lagoas até o limite aconselhável de DBO, cujo mínimo é 180 mg DBO para a fertirrigação.

No entanto, o efluente com maior poder contaminante gerado na produção do álcool é a vinhaça / vinhoto, geralmente reciclado mediante a sua aplicação na lavoura da cana.

Dessa maneira devem ser monitorados os seguintes processos:

- Filtragem mecânica na superfície;
- Absorção das substâncias dissolvidas pelas bactérias do solo;
- Oxidação biológica do material filtrada e absorvida pelas bactérias do solo durante as pausas entre as distintas aplicações das águas residuárias.

O Banco Mundial recomenda para a produção do açúcar que seja avaliada a contaminação das águas residuárias, através da utilização de substâncias biodegradáveis, tendo como parâmetro as seguintes análises:

- DBO para determinar o material orgânico consumidor de oxigênio;
- Sólidos totais suspensos e mg/l para determinar a quantidade total de substâncias em suspensão
- pH, pois uma mudança brusca de pH pode prejudicar a fauna aquática.

A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) constitui uma medida do potencial de carga poluidora da matéria orgânica de efluentes. Quanto maior for a DBO, maior será a competição por oxigênio entre a matéria orgânica dos efluentes e os peixes e outros seres vivos nos rios que necessitam de oxigênio para viverem. Dependendo do grau de concentração esta competição pode inviabilizar a própria sobrevivência de peixes e outros seres vivos.

As emissões de pó podem ser reduzidas com uso de lavadores de gases e filtros de manga. As cinzas expelidas podem ser controladas instalando-se ciclones, para evitar os incômodos com os odores desagradáveis provocados pelo amoníaco utilizam-se os circuitos fechados.

No planejamento do projeto da unidade de produção de álcool, é importante que seja definido o volume de vinho necessário à destilação, para as diferentes concentrações alcoólicas, o que possibilita estimar a produção de efluentes e o tratamento que será efetuado.

No passado, o setor sucroalcooleiro era considerado como um dos maiores poluidores dos recursos hídricos. Atualmente, esta concepção vem mudando gradativamente, pois as usinas atingiram a conscientização e estão dispostas a compatibilizar o crescimento e o meio ambiente, inserindo a preservação ambiental no âmbito de suas atividades produtivas como parte integrante do agronegócio da cana-de-açúcar.

Dessa maneira, o gerenciamento ambiental é a ferramenta básica responsável pelo êxito na transformação das empresas que atuam na agroindústria canavieira, tendo como prioridade corporativa assegurar o estabelecimento de políticas com programa e práticas, que visem conduzir as atividades industriais de uma maneira ecologicamente sadia.

O setor sucro-alcooleiro tem adotado medidas adequadas para a preservação do meio ambiente que são:

- Como a água é um insumo vital para a realização das suas atividades agrícolas e industriais, as empresas do setor sucro-alcooleiro devem investir em projetos de tratamento, e reuso de efluentes hídricos para conduzir ao consumo de água nos seus processos industriais;
- Adotar práticas de manejo menos agressivas, tais como o sistema de plantio direto para substituir o sistema convencional e a colheita de cana-de-açúcar mecanizada ao invés da colheita com queima de palha;
- Conduzir pesquisas em todas as fases da produção, com o propósito de melhorar os processos fabris no sentido de minimizar os impactos ambientais;

- Promover continuamente o diálogo com os empregados e a comunidade, procurando atender os seus anseios para a melhoria do meio ambiente em que se inserem no planejamento e na implementação da gestão ambiental;
- Promover auditorias internas e avaliações regulares para monitorar a eficácia do programa de gestão ambiental adotado;
- Aplicar normas de Certificação ISO tanto nos sistemas e ferramentas de gestão ambiental como na lavoura de cana-de-açúcar.

A proteção do meio ambiente especialmente o combate contra a poluição exige uma adaptação e conseqüentemente a transformação das técnicas e processos industriais. O impacto do setor industrial na deterioração do meio ambiente é bastante significativo, ainda que apresente redução nos últimos vinte anos.

Dessa maneira, definem-se tecnologias limpas como a utilização contínua de tecnologia avançada disponível na racionalização dos processos e produtos, incluindo a minimização do desperdício, através da adoção de medidas simples e de baixo custo de implantação. Assim sendo, as Tecnologias Limpas foram classificadas em:

- **Tecnologias de controle de poluição** cujo principal objetivo é combater as saídas indesejáveis de resíduos do processo produtivo, ou seja, reduzem a poluição através de incorporação de equipamentos de despoluição, sem modificar o processo produtivo. Trata-se de equipamentos de controle de emissões e efluentes, tais como filtros, purificadores, incineradores e redes de tratamento de água e esgoto, entre outros, que removem os resíduos poluentes ou reduzem sua toxicidade;
- **Tecnologias de prevenção da poluição** relacionada ao processo produtivo para torná-lo eficiente a fim de ampliar a taxa de utilização dos insumos nos produtos fabricados. No entanto, essas tecnologias permitem reduzir os resíduos e

poluentes na fonte, mas também reutilizar ou reciclar resíduos produzidos, especialmente ainda na planta industrial, retornando diretamente ao processo produtivo, e, tratando os resíduos que não podem ser eliminados, reutilizados ou reciclados;

- **Tecnologias de produtos e processos** inseridos no que foi conceituado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) como a aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva integrada aos processos e produtos para diminuir riscos aos seres humanos e ao meio ambiente

O avanço na biotecnologia vem contribuindo significativamente na diminuição da poluição, especialmente na reciclagem do lixo da agroindústria, na restauração do meio ambiente degradado, e no tratamento de resíduos perigosos.

Atualmente, o setor sucro-alcooleiro tem adotado modernos mecanismos de gestão ambiental e controle do processo produtivo, tais como a utilização da informática e técnicas avançadas de gerenciamento, novos equipamentos e a intensificação do corte mecanizado da cana-de-açúcar, refletindo diretamente sobre a qualidade do meio ambiente e nas atividades agroindustriais.

O mercado sucro-alcooleiro reforça investimentos em equipamentos e na automação de processo, possibilitando uma expansão na produção interna, bem como na exportação de tecnologias nacionais.

Esta automação na produção do açúcar tem como objetivo melhorar e uniformizar a qualidade do produto final, através da implantação dos Controladores Programáveis dos Atos (CLPs), beneficiando a usina que pode ser controlada em detalhes, através de monitores e centrais de supervisão. Na realidade através da implantação do CLPs nas usinas ocorrem a

automatização desde a entrada da cana-de-açúcar na área de moagem até o controle de utilização de eflúvios como o vinhoto.

Atualmente, o vinhoto é usado como um poderoso adubo, irrigando os canaviais sendo gerenciado por CLPs Atos, assim como as máquinas de produção de açúcar e de álcool, a geração de energia elétrica na usina, a captação de água e as caldeiras.

5 - GERENCIAMENTO AMBIENTAL

A *International Organization for Standardization* (ISO) é uma entidade não governamental fundada em 1947 com sede em Genebra (Suíça). A sigla ISO é uma referência a palavra grega que significa igualdade. Tendo como objetivo promover no mundo, o desenvolvimento da normalização e atividades relacionadas com a intenção de facilitar o intercâmbio internacional de bens e de serviços, e para o desenvolver a cooperação nas esferas intelectual científica, tecnológica e de atividade econômica.

A ISO busca normas de homogeneização de procedimentos, medidas, materiais e sua utilização refletem o consenso internacional em todos os domínios de atividade, exceto no campo eletroeletrônico, cuja responsabilidade é da International Electrotechnical Commission (IEC). Na realidade, a ISO possui cento e trinta países membros, considerados representantes das entidades máximas que discutem e analisam através de um consenso quanto a determinada norma. Como instituição normalizadora internacional, a ISO elabora e avaliam normas pelo intermédio de comitês técnicos (TC) compostos por especialistas dos diversos países membros.

O Brasil, membro fundador da International Organization Standardization (ISO) sendo representado pela Associação Brasileira das Normas Técnicas (ABNT), fundada em

1940 que corresponde ao Fórum Nacional de Normalização e promove a elaboração de normas em algumas atividades, além de efetuar a certificação de produtos e sistemas.

Em 1994 foi criado junto à ABNT no Rio de Janeiro, o Grupo de Apoio à Normalização Ambiental (GANA) resultante de esforços de empresas, associações e entidades representativas de importantes segmentos econômicos e técnicos do País. Este grupo tem como objetivo acompanhar e analisar os trabalhos desenvolvidos pelo TC 207 da ISO.

Este grupo vem garantindo a adequada representação da especificidade da indústria e do meio ambiente no Brasil no Fórum Internacional de Normalização. A concretização reflete a preocupação de segmentos produtivos em avaliar o impacto das normas ambientais internacionais nas organizações brasileiras. Estruturado conforme os moldes do comitê técnico (TC-207) da ISO, contribuindo para elaboração da nova série, apresentando as particularidades relacionadas ao meio ambiente de um país tropical, cuja economia está em desenvolvimento especialmente o caso do Brasil.

O Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) coordena a Comissão Técnica de Certificação Ambiental, cuja missão é recomendar ao Comitê Brasileiro de Certificação (CBC) os procedimentos, critérios e regulamentos que serão utilizados para o credenciamento de organismo de certificação de gestão ambiental, além da certificação e registro de auditores ambientais.

O Brasil vem passando por transformações seguindo as tendências mundiais na era da globalização e abertura de fronteiras. Diante dessa realidade as empresas devem empenhar em agregar qualidade aos seus processos produtivos, porque além de propiciar a satisfação ao cliente, onde a prática da qualidade permite a racionalização dos processos e o aumento da produtividade refletindo na competitividade.

A certificação ISO abre as portas do mundo globalizado para as empresas certificadas, pois adquirindo esse produto o consumidor tem a certeza que existe um sistema confiável de controle das etapas de desenvolvimento, elaboração, execução e entrega do produto, provido de um tratamento formalizado com o objetivo de garantir os resultados.

No cenário empresarial, observa-se que alguns segmentos estão exigindo de seus fornecedores a obtenção da certificação como uma demonstração de sua qualificação e garantia de melhor atendimento aos requisitos contratuais. Dessa maneira, o selo de certificação ISO 9000, contribui para que essa interligação de cliente-fornecedor fortalecendo suas alianças para uma melhor garantia.

A norma ISO 9000 se refere a regulamentação de sistema da qualidade de forma a permitir a existência de um modelo de gestão capaz de garantir a uniformidade do produto e que o índice de qualidade desejado seja alcançado em toda a produção cobrindo todas etapas dos processos e, principalmente envolvendo todos os meios físicos e recursos humanos comprometidos com a qualidade do produto final, desde o projeto até a entrega do produto ao cliente.

A ISO 9000 é uma série de cinco normas internacionais (ISO 9000 a ISO 9004) para a *Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade*, tendo como objetivo orientar a implantação de sistemas de qualidade nas empresas, cujas regras e os padrões associados aos padrões do produto para implantação na funcionalidade do Sistema da Qualidade. Diante disso, a série ISO é composta das seguintes normas:

- **ISO 9000** – fundamentos e vocabulário descrevem os fundamentos do sistema de gerenciamento da qualidade e especifica a sua terminologia;
- **ISO 9001** – sistemas de gerenciamento da qualidade, especifica os requisitos desse sistema para utilização, onde a capacidade da organização de prover produtos que atendam ao cliente e aos requisitos regulatórios;

- **ISO 9002** – modelo para a garantia da qualidade em produção, instalações e serviços associados;
- **ISO 9003** – esta norma é um modelo de garantia engloba somente a inspeção e ensaios finais, tem um valor limitado, na prática não é mais utilizado;
- **ISO 9004** – sistemas de gerenciamento da qualidade e guia para melhoramento da performance. Fornecem diretrizes para implantação de um sistema de Gestão da Qualidade, incluindo os processos para melhoria contínua, que contribui para a satisfação dos clientes da empresa.

Além destas cinco normas ainda existem a ISO 8402 (Conceitos e Terminologia da Qualidade), ISO 10011 (Diretrizes para a Auditoria de Sistemas da Qualidade) e de uma série de guias pertinentes à certificação e registro de sistemas de qualidade.

As empresas que obtiveram certificações estão exigindo dos seus fornecedores e prestadores de serviços a implantação de sistemas de qualidade na linha da ISO 9000. Dessa maneira, para vender essas empresas brasileiras é fundamental implantar sistema de qualidade conforme as normas da série ISO 9000.

O certificado tem validade por um período de três anos, após esse prazo precisa ser renovado, além disso, a cada seis meses o sistema é auditado para verificação dos requisitos da norma. No entanto, o certificado poderá ser revalidado caso a empresa deixe de cumprir os requisitos.

A ISO 9001 agrupou os requisitos em quatro grandes grupos:

- Responsabilidade da administração;
- Gerenciamento de recursos;
- Produção;
- Medição, análise e melhoria.

Em 2002, a Usina Caeté obteve através da BVQI do Brasil Certificadora Ltda, a norma de qualidade ISO 9001 certificando que o sistema da qualidade da organização atende os requisitos necessários, para a realização de análises de matéria-prima, produtos em processos e produto final de fabricação de açúcar e álcool, bem como a efetivação de análises de água, caldeiras e torres de refrigeração.

A incorporação da variável ambiental é considerada uma nova etapa no ajuste competitivo das empresas, em decorrência das imposições da globalização econômica. Dessa forma, essa etapa estabelece conexões com o acelerado processo de certificação de empresas brasileiras pela série ISO 9000, implementadora dos Sistemas de Gestão da Qualidade.

Constata-se que ambas as séries de normas fornecem ferramentas e estabelecem um padrão de Sistema de Gestão que visa à melhoria contínua do processo produtivo em empresas de qualquer tamanho e ramo de atividade e à demonstração ao mercado, de sua qualificação, mediante certificação. Em face das semelhanças na implementação das duas normas, é possível obter a qualidade do sistema e do meio ambiente, sendo que os resultados advêm de um processo evolutivo contínuo, que passa pela avaliação implementação, controle e revisão.

Diante disso, para uma empresa que possui o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) adquirindo a ISO 9000 a implementação do Sistema de Gestão Ambiental é alcançado com facilidade, pois cerca de 50 a 70% da estruturação necessária já está preparada.

Conforme ALMEIDA (2000) no quadro 5 realizou uma análise comparativa entre a ISO 14001 e ISO 9001, ambas as normas estabelecem um padrão de Sistema de Gestão que visa à melhoria contínua do processo produtivo em empresa de qualquer porte e ramo de atividade.

A série de normas ISO relativas ao meio ambiente, denominada família 14000, reflete uma das mais profundas transformações culturais da humanidade no século XX.

Nesse contexto, que iniciou no âmbito do British Standards Institution (BSI), do Reino Unido, o desenvolvimento de uma norma voltada ao Sistema de Gestão Ambiental, denominado BS 7750 foi à base para o desenvolvimento da norma internacional ISO 14001, aprovada em 1996.

A ISO série 14000 acompanha a tendência da ISO 9000, normas de qualidade passando a se tornar importante exigência de mercado internacional, principalmente para exportação de produtos de elevado potencial poluidor destinados aos países desenvolvidos.

O desenvolvimento de todo esse processo teve outro aspecto importante, a demonstração do correto estabelecimento da gestão ambiental, além de responder às exigências da comunidade mundial e do consumidor-cidadão, oferece às organizações vantagens competitivas tais como; redução de custos, em função da economia de recursos naturais e diminuição da geração de resíduos; possibilidades de conquista mercados restritos como o da União Européia; economia de recursos pertinentes a indenizações por responsabilidade civil; mais facilidade para a obtenção de financiamentos junto a organismos como o da União Européia; economia de recursos pertinentes a indenizações por responsabilidade civil; mais facilidade para a obtenção de financiamentos junto a organismos multilaterais de crédito, como o Banco Mundial (Bird) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); e atendimento às legislações inerentes ao meio ambiente.

A gestão ambiental da ISO 14000 está estruturada em dois módulos, denominados avaliação da organização e avaliação de produtos e processos. O primeiro módulo denominado avaliação da organização consiste do sistema de gestão ambiental e da auditoria ambiental. Enquanto a avaliação de produtos e processos compreende a avaliação do ciclo de vida, a rotulagem ambiental e os aspectos ambientais em normas e produtos.

QUADRO 5 – COMPARAÇÃO ENTRE ISO 14001 x ISO 9001

ISO 14001	ISO 9001	PARALELO
Sistema de Gestão Ambiental	Sistema de Gestão da Qualidade	Requisitos que se destinam à implementação dos procedimentos e Instruções do sistema
Política de meio ambiente	Política de qualidade	A política expressa o comprometimento da organização e estabelece os princípios de ação da mesma
Estrutura, responsabilidade e treinamento	Organização, responsabilidade e treinamento	Especificações semelhantes, com ênfase no direcionamento do treinamento e definição de responsabilidades
Aspectos ambientais	Controle do processo	Observância de Leis e regulamentações
Objetivos e metas ambientais	Objetivos e metas da qualidade	Definição do nível de desempenho a ser alcançado pela implementação do Sistema
Programa de Gestão Ambiental	Planejamento da Qualidade	Meios para atingir os objetivos e metas da organização
Documentação da gestão ambiental	Manual e documentação de gestão da qualidade	As especificações para o controle de documentos são as mesmas
Procedimentos de controle para operações de rotina	Procedimentos operacionais para os elementos mandatários	Correspondência relacionada às diferentes etapas do processo de produção
Registro sobre a Gestão Ambiental	Registro da Qualidade	Demonstração do alcance da conformidade da operação do sistema
Auditoria do Sistema de Gestão Ambiental	Auditorias Internas da Qualidade	Requisitos de auditoria semelhantes
Revisão do SGA	Análise crítica pela administração	Revisão de resultados de auditorias da eficácia do sistema de gestão e da adequação do sistema aos objetivos e políticas definidos

Fonte: ALMEIDA, 2000, P.41.

A ISO 14001 refere-se a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é a única norma certificável da série que organizou, padronizou e sistematizou o gerenciamento ambiental nas empresas, trazendo resultados positivos. A referida norma inseriu a questão ambiental na agenda da administração da empresa levando o tema meio ambiente em todo segmento funcional; investiu nos processos com vistas à melhoria contínua e provocou um efeito arrebatador na cadeia produtiva.

A ISO 14004 compreendem as diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnica de apoio, que fornece às organizações a diretrizes para o iniciar e aprimorar um SGA, fortalecendo sua relação com a gestão global da empresa e estabelece princípios que servirão de orientação aos responsáveis na execução do gerenciamento.

O setor sucroalcooleiro em Alagoas vem passando por transformações econômicas e sociais, pois a Usina Guaxuma é a primeira unidade mundial a receber certificação da ISO 14001, atestado máximo de qualidade ambiental.

O reconhecimento é resultado da implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) concedida pela ABS *Quality Evaluations*, incluindo a coleta seletiva de lixo, construção de laboratório biológico para controle da broca da cana-de-açúcar, reciclagem de resíduos industriais e a redução de 50% na utilização de adubo químico e no plantio de 1.800 hectares de cana-de-açúcar.

VI - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A consciência ambiental emerge frente a uma realidade insustentável de ameaça à qualidade de vida no mundo, associada a tecnologia industrial e a explosão populacional que tem estimulado a degradação ambiental.

O capitalismo exige um sistema de produção rápido e eficiente no campo e a incorporação dos seus métodos à agricultura impôs ao meio rural um intenso processo produtivo. Esse processo atropela o ciclo da natureza, provocando impactos para o meio rural que afetam a produção através da adoção de técnicas inadequadas de cultivo e a utilização excessiva de fertilizantes e pesticidas na agricultura.

No entanto, os problemas ambientais associados à aceleração tecnológica e ao crescimento econômico colocam a humanidade diante do desafio em encontrar o equilíbrio entre as necessidades e as disponibilidades reais. A palavra desenvolvimento evoca as idéias de crescimento econômico baseado no sistema produtivo.

Dessa maneira, analisando o município em estudo, revelaram-se impactos ocorridos na região com a implantação da indústria açucareira cujos danos ambientais foram perversos.

A indústria sucro-alcooleira sempre foi considerada impactante, causadora das agressões ao meio ambiente como: ar poluído devido às queimadas dos canaviais; fumaças nas chaminés das usinas; solo degradado; rios e mananciais contaminados pelo vinhoto; e espécies nativas em extinção pela ampliação do cultivo.

Avaliar os impactos ambientais possibilita ações adequadas, devido a necessidade em encontrar instrumentos que facilite a sustentabilidade da atividade econômica com relação aos recursos ambientais.

Analisar os impactos atuais do município de São Miguel dos Campos torna imprescindível considerar as causas e as conseqüências desses impactos refletidos no espaço natural e as condições dos ecossistemas através da queda na biodiversidade que não mantiveram estabilidade. Dessa forma, o espaço desse município sofreu modificações ecológicas, sociais e econômicas, considerando que a destruição da Mata Atlântica favoreceu a expansão da monocultura da cana-de-açúcar, eliminando as culturas de subsistência.

Na época colonial existia a Floresta Atlântica que se estendia por uma faixa junto ao litoral do Brasil, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, com mais de 1 milhão de quilômetros quadrados, resta atualmente cerca de 7% da vegetação original. A floresta foi devastada em sua maioria, para o cultivo canavieiro alterando as condições do ecossistema ao condenar algumas espécies à extinção. Fenômeno observado de fato no estudo de caso proposto.

A expansão da cana-de-açúcar nos tabuleiros costeiros a partir da década de cinquenta favoreceu a transformação do espaço em grandes latifúndios, e a transferência dos usineiros pernambucanos para São Miguel através da compra de usinas desativadas como o Grupo Carlos Lyra (Usina Caeté) e o Grupo Sampaio (Usina Roçadinho).

O desenvolvimento municipal de São Miguel dos Campos desde a época colonial foi direcionado para atividade agrícola, especialmente para a produção do açúcar e álcool que favorecido com o surgimento do PROÁLCOOL e das usinas, ampliou suas áreas de plantio, provocando o crescimento econômico com uma mudança no padrão de vida da população e na base do sistema produtivo.

A agroindústria açucareira é uma atividade centenária que se confunde com os primórdios dos primeiros núcleos de povoamento alagoano, inserindo este município através de uma tradição que vem assegurando sua hegemonia diante das transformações econômicas.

Esta tradição açucareira garantiu o desenvolvimento e a sustentabilidade do município. Apesar de possuir outras indústrias, é a cana-de-açúcar que assegura os empregos diretos e indiretos e estimula o comércio, fortalecendo a economia local.

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar e derivado (álcool combustível e bagaço), devido a uma conjunção de fatores como o solo e o clima. No contexto atual as grandes empresas locais vêm desenvolvendo tecnologias a fim propiciar uma harmonia de convivência com o meio ambiente. Tendo como referencial o baixo índice de erosão do solo, bem como a redução do uso de defensivos e insumos químicos através da realização do controle biológico de pragas e fertirrigação dos solos com os resíduos do processamento industrial da cana.

A geração de empregos diretos e indiretos é um aspecto importante para o desenvolvimento da Microrregião de São Miguel dos Campos, na medida em que estabelece oportunidades para diversos trabalhadores e reduz as desigualdades sociais. As agroindústrias ampliaram a base do desenvolvimento local sendo capaz de atender as necessidades crescentes, dando suporte na melhoria nos diversos setores.

O planejamento ambiental resulta na melhor avaliação sobre o emprego dos recursos naturais com o mínimo de perdas econômicas, ecológicas e sociais. Envolvendo a educação ambiental, conscientizando as populações da necessidade de preservar o meio ambiente onde vive, através de uma visão sustentável.

O setor sucro-alcooleiro em Alagoas vem diminuindo gradativamente os impactos de suas atividades relacionadas ao meio ambiente, com ações de recuperação e preservação da mata atlântica, criando reservas e recuperando as matas ciliares.

O crescente volume de emissões de CO₂ que vêm acumulando-se na atmosfera terrestre decorre principalmente da destruição de florestas e ecossistemas que funcionam como reservatórios naturais da absorção do dióxido de carbono, pois o elemento propulsor do

efeito estufa é o paradigma de produção e de consumo energético adotado do processo produtivo baseado na utilização intensiva dos recursos fósseis não renováveis carvão mineral, petróleo, e gás natural.

A crise energética que se instalou no Brasil evidenciou o grande potencial da agricultura para a geração de energia com baixo custo, cuja vantagem é não provocar qualquer prejuízo ao meio ambiente, associadas às novas tecnologias empregadas nas agroindústrias no meio rural obtida pela queima do bagaço da cana-de-açúcar.

Atualmente, a energia gerada nas usinas sucroalcooleiras tem sido capaz de suprir não somente o consumo de eletricidade no processo industrial, como também seu excedente tem sido comercializado em distribuidoras locais de energia elétrica. A usina Caeté localizada em São Miguel dos Campos, está vendendo a energia elétrica gerada por meio do bagaço de cana, sendo a compradora a Companhia de Energia de Alagoas (CEAL).

Dessa forma, a possibilidade do co-gerador em comercializar seu excedente de energia elétrica com outros agentes do setor elétrico tem promovido uma mudança nas relações entre as distribuidoras locais e os co-geradores sucroalcooleiros, melhorando a remuneração para estes últimos.

Cabe ressaltar, que as agroindústrias diminuíram os impactos ambientais através de medidas atenuantes e procedimentos técnicos delineados e adequadamente aplicados de gestão ambiental, podem reduzir e controlar esses impactos.

Verificam-se novos modelos de gestão no interior da agroindústria canavieira que aumentam a integração das áreas agrícola, industrial e comercial, com importantes efeitos nas relações a montante e a jusante na cadeia produtiva.

A implementação nas normas de qualidade através da série ISO 9000 que embute um conceito de qualidade total, em que o processo de produção é acompanhado em todos os

passos até a entrega do produto ao cliente, possibilitando credibilidade da organização com os clientes, fornecedores, sendo obtida pela usina Caeté com a ISO 9001.

A certificação série ISO 14000 embute padrões internacionalmente reconhecidos por implantar o sistema de gestão ambiental e o gerenciamento do desempenho ambiental, existem apenas três unidades da agroindústria canavieira brasileira que obtiveram a série ISO 14001 inclusive a Usina Guaxuma localizada no município de Coruripe em Alagoas.

Cabe salientar que a utilização de tecnologias de gestão nas agroindústrias contribuirá para a sustentabilidade dessas empresas e conseqüentemente, para o município em que estão inseridas.

VII – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOT, Pascoal. **História da Ecologia**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

AGENDA 21 BRASILEIRA. **Bases para a discussão**. MMA/PNUD. Brasília, 2000.

ALMEIDA, Fernando. **O Bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

ALMEIDA, Jalcione. A problemática do desenvolvimento sustentável, *in* BECKER, Dinimizar (Org.). **Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1999.

ALMEIDA, Josimar Ribeiro. **Gestão Ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação**. Rio de Janeiro: Thex ed., 2000.

ALTVATER, Elmar. **O Preço da riqueza**. São Paulo: Editora UNESP. 1995. p. 311.

ALTAVILA, Jaime. **História da civilização alagoana**, 4ª ed. Departamento Estadual de Cultura – Maceió, 1962.

ALVES, Raquel. O setor sucro-alcooleiro atravessa dificuldades: produtores se reúnem com o ministro e entregam pacotes de medidas. In **Jornal da cidade**, Aracaju; 22 de março de 2004, economia, A-6.

ANDRADE, Manuel Correia de. **A terra e o homem no nordeste**, 5ª ed., São Paulo: Ed. Atlas 5ª 1986.

_____, **Usinas e destilarias das Alagoas: a contribuição ao estudo da produção do espaço**. Maceió: Edufal, 1997.

ANTONIL, André João. **Cultura e opulência do Brasil suas drogas e minas**. São Paulo: Cia de melhoramentos de S. Paulo, 1923.

APRATTO, Douglas. **Engenhos e casa grandes das Alagoas**. Maceió: Fapeal, 2004.

ASSIS, José Santino. Razões e ramificações do desmatamento em Alagoas. In: DINIZ, José; FRANÇA, Vera (Orgs.). **Capítulos de geografia nordestina**. Aracaju: NPGeo/UFS, 1998.p. 325-356.

BANCO DO NORDESTE. **Manual de impactos ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999.

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e Meio Ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21**. Petrópolis-RJ: VOZES, 1997.

BARCELOS, Barão de. **A crise do açúcar**. AIN. Rio, v. LV, 1887, p. 200.

BERTRAND, Gerald. **Paisagem e Geografia física global** Esboço metodológico. Caderno de Ciências da Terra. São Paulo, v: 13 . p. 1- 27.

BECKER, Bertha; CRISTOFOLETTI, Antônio; DAVIDOVICH, Fany R.; GEIGER, Pedro P., **Geografia e meio ambiente no Brasil**, São Paulo: Hucitec, 1995.

BECKER, Diminizar Fermiano, **Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidades**, 2ª ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1999.

BRAUN, Ricardo. **Desenvolvimento ao ponto sustentável**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

BRANDÃO, Moreno. **História de Alagoas**. Maceió: SERGASA, 1981.

BRESSAN, Delmar. **Gestão racional da natureza**. São Paulo: Hucitec, 1996.

BRUSEKE, Franz Josef. Desestruturação e Desenvolvimento. In: FERREIRA, Leila; VIOLA, Eduardo. (Org.). **Incertezas de sustentabilidade na globalização**. 2ª ed. Campinas, SP: editora da Unicamp, 1996. p. 103- 130.

BELISÁRIO, José S. A **agroindústria familiar**. In: SIMPÓSIO A AGRICULTURA CAPIXABA NO LIMAR DO SÉCULO XXI – AMEAÇAS E OPORTUNIDADES, 2, 1998, Vitória. **Anais**. Vitória: SESA, 1998. p. 171.

BRUSZTYN, Marcel (org.), **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Brasiliense, 1993.

CAPRA, Fritjof . **O Ponto da mutação**. São Paulo: Cultrix, 1982.

_____. **A systems view of the word**. Ressurge, 151, 1992,p. 34-37.

CARVALHO, Cícero Pércles. **Formação histórica de Alagoas**. Maceió: Grafitex, 1982.

_____. **Análise da reestruturação produtiva da agroindústria sucro-alcooleira alagoana**. Maceió: EDUFAL, 2000.

_____. Novas estratégias competitivas para o novo ambiente institucional: o caso do setor sucroalcooleiro em Alagoas – 1990/ 2001. In: MORAES, Márcia A.; SHIKIDA, Pery (Org.). **Agroindústria canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios**. São Paulo: Atlas, 2002. cap. 12, p. 263-286.

CASTRO, Guiomar Alcides. **São Miguel dos Campos**. Maceió: Editora Gazeta, 2 ed. 1991.

CASTRO, Josué de. **Geografia da fome**, 11ª ed. Rio de Janeiro: Gryphus, 1987.

CAVALCANTI, Clóvis (org.). **Desenvolvimento e natureza: estudo para uma sociedade sustentável**, São Paulo: Cortez, Fundação Joaquim Nabuco, 1995.

CENSOS DEMOGRÁFICOS. Rio de Janeiro: IBGE, 1970, 1980, 1991, e 2001

CHRISTOFOLETTI, Antônio. A inserção da Geografia física na política de desenvolvimento sustentável. In: **Geografia**, Rio Claro: 1993. p.1- 22.

_____. Panorama sobre as expectativas atuais no tocante as pesquisas em geografia física. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS. **Anais**, AGB,v.1, 1994. p.606-631.

_____. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

CNUMAD – **Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Nosso Futuro Comum**, Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2ª ed. 1991.

CONSÓRCIO MATA ATLÂNTICA/UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINAS (Campinas, SP) **Reserva da biosfera da Mata Atlântica**; Plano de Ação. Campinas, 1992. v.1, 101 p. 1.

CONTI, José Bueno. **A geografia física e as relações sociedade/natureza no mundo tropical**. São Paulo: HUMANITAS, USP, 1997. p.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: GAIA, 1994.

DIEGUES, Antonio Carlos. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo, HUCITEC, 1996.

DIEGUES JÚNIOR, Manuel **O bangüê nas Alagoas**..Maceió: EDUFAL, 1980.

DOLLFUS, Olivier. **O espaço geográfico**. São Paulo: Difel, 1982.

DUSSEN, Adrian Van der. **Breve discurso sobre o estado das quatro capitanias conquistadas de Pernambuco, Itamaracá, Paraíba e Rio Grande, situadas na parte setentrional do Brasil**.. Recife: RIAGP nº 34, 1655.p. 153.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: 1999

FERREIRA, Leila da Costa. **A questão ambiental: sustentabilidade e políticas públicas no Brasil**. São Paulo: Boitempo, 1998.

FERREIRA, Leila C.;VIOLA, Eduardo.(Orgs.). **Incertezas de sustentabilidade na Globalização**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1996.

FRANCISCO, Francisco C. **Agricultura e meio ambiente: um estudo sobre a sustentabilidade ambiental de sistemas agrícolas na região de Ribeirão Preto (SP)**. Rio Claro, 1996. Tese (Doutorado em Geografia). IBCE – UNESP.

FREIRE, Gilberto. **Casa grande & senzala**. 4º ed, José Olympio, Rio de Janeiro, 1994.

GOMES, Horieste. **A produção do espaço geográfico no capitalismo**. São Paulo: Contexto, 1996.

GRISI, Bueno M. **Bases ecológicas da educação ambiental** João Pessoa: s ed, 1997. p.

GUERRA, Antônio J. Teixeira, SILVA, Antônio Soares da & BOTELLHO, Rosângela Garrido M. (Orgs.). **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. Rio de Janeiro, BERTRAND BRASIL, 1999.

GUIMARÃES, Roberto P. O novo padrão de desenvolvimento para o Brasil: interrelação do desenvolvimento industrial e agrícola com o meio ambiente. *In* VELOSO, J. R. dos R. (Org.) **A ecologia e o novo padrão de desenvolvimento no Brasil**. São Paulo: NOBEL, 1992. P. 19-52.

GUSMÃO, Messias de. **Relatório da comissão da sociedade de agricultura alagoana sobre a indústria açucareira de Alagoas**. Maceió: Livraria Fonseca, 1905.

GONÇALVES, Hortência A. **Manual de monografia, dissertação e tese**. São Paulo: Avercamp, 2004.

HOGAN, Daniel Joseph; VIEIRA, Paulo Freire. **Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável**, Campinas: editora da UNICAMP, 1992.

JACOBI, Pedro Roberto. **Ciência ambiental: os desafios da interdisciplinaridade**. São Paulo. Annablume – FABESP, 2000.

JACOMINE, Paulo K.T. **Levantamento exploratório de solos no Estado de Alagoas**. Recife: EMBRAPA, 1975.

_____. Evolução do Conhecimento sobre solos coesos no Brasil. In: **Workshop coesão em solos dos Tabuleiros Costeiros**. Aracaju: EMBRAPA/CPTC, Anais... Aracaju, 2001. p.19-47.

SEVERINO, Carlos. Grupo Carlos Lyra investe 17 milhões em nova caldeira. **JORNAL CANA/NORDESTE**. São Paulo, janeiro de 2004, tecnologia industrial, p16.

LACOSTE, Yves. **A geografia serve antes de mais nada para fazer a guerra**. Campinas: Papirus, 1988. p. 167-168.

LASCH, Christofe **O mínimo eu**. São Paulo: editora brasiliense, 1986. p. 21.

LEFF, Enrique. **Ecologia, capital e cultura: racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável**. Blumenau: FURB, 2000.

_____. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LEIS, Héctor R. (Org). **Ecologia e política mundial**. Petrópolis: RJ, Vozes, 1991.

LIMA, Ivan Fernandes. **Ocupação espacial de Alagoas**, Maceió: Sergasa, 1992.

_____. **Geografia de Alagoas – Maceió**, 1965.

LOUREIRO, Osman. **A lavoura da cana e a indústria do açúcar em Alagoas**. Brasil Agrícola ano IX nº 107, nov. 1923.

MAIMON, Dália. **Eco-estratégias nas empresas brasileiras: realidade ou discurso.** Revista de Administração de Empresas.V. 34, n ° 4, julho/agosto 1994. p. 56-130.

_____, **Passaporte Verde: gerência ambiental e competitividade.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

MCCORMICK, John. **Rumo ao paraíso a história do movimento ambientalista.** Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1992. p. 77.

MARTINE, George (org.). **População, meio ambiente e desenvolvimento.** São Paulo: UNICAMP, 1993.

MAY, Peter Herman & MOTTA, Ronaldo Serôa. **Valorizando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.

MALHEIROS, Telma. **Análise da efetividade da avaliação de impactos ambientais como um instrumento da política nacional do meio ambiente: sua aplicação em nível federal.** Tese de Mestrado. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1995.

MARX, Karl. Para a crítica da economia política. In: **Manuscritos econômicos e filosóficos.** São Paulo: Coleção Os pensadores, 1974.

MEDINA, Naná M. **Elementos para introdução da dimensão ambiental na educação escolar: uma proposta interdisciplinar de educação ambiental.** Brasília, 1994.

NAHUZ, Márcio. O sistema ISO 14000 e a certificação ambiental. Revista de administração de empresas. São Paulo, 1995, n. 35(6).p. 55-66.

MENDONÇA, Francisco de Assis. **Geografia e meio ambiente.** São Paulo: Editora Contexto, Universidade Estadual de Londrina, 1993.p.

ODUM, E. P. **Fundamentos da ecologia.** Tradução C. M. Baeta Neves. Lisboa: Fundação Calouste, 1973. p. 19.

PINTO, Josefa E. S. . O clima local de Aracaju. In NETO, João L.S. (Org.) **Os climas das cidades brasileiras.** Presidente Prudente: UNESP/FCT, 2002.

RODRIGUES, Arlete Moysés. **Produção e consumo do e no espaço: problemática ambiental urbana,** São Paulo: Hucitec, 1998.

ROMEIRO, Ademar R.; SALLES, Sérgio. Dinâmica de inovações sob restrição ambiental. In: _____; REYDON, Bastiaan; LEONARDI, Maria L. (Orgs.) **Economia do meio ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais.** Campinas,SP: UNICAMP,1996.

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir.** São Paulo, Vértice, 1986.

_____, **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente.** São Paulo: Studio Nobel, 1993.

SALES, Valéria. **Guia do meio ambiente: interior de Alagoas**. Maceió: Projeto IMA -GTZ, 1993.

_____. **Guia do Meio Ambiente: litoral de Alagoas**. Maceió: Projeto IMA-GTZ, 1993.

SANTANA, Moacir Medeiros de. **Contribuição à História do açúcar em Alagoas**. Rio de Janeiro. Museu do Açúcar, 1970.

SANTOS, Boaventura S. **Pela mão de Alice**. São Paulo: Cortez, 1995. p. 296.

SAUER, Carl. O. La Geografia cultural. In Mendonza, J. **El Pensamiento Geográfico**. 2ª ed. Madrid: Alianza Editorial. 1988. p. 339- 354.

SILVA, Daniel; POMPEU, Carlos A. Bases metodológicas para o tratamento da questão ambiental. In SEMINÁRIO SOBRE UNIVERSIDADE E MEIO AMBIENTE, II., 1986, Belém. **Anais...** Belém: SEMA, 1982. p. 109.

SOBRAL, Helena Ribeiro. **Evolução dos estudos e bibliografia básica sobre meio ambiente in leite**, Joaquim Lacerda (Org.) Problemas Chave do Meio Ambiente. Salvador: Instituto de Geociências da UFBA: Espaço Cultural EXPOGEO, 1995.

SOJA, Edward. **Geografias pós-modernas – A reafirmação do espaço na teoria social crítica**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1993.

STAHEL, André W. Capitalismo e a entropia: os aspectos ideológicos de uma contradição e a busca de alternativas sustentáveis. In CAVALCANTI, Clóvis (Org). **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo: CORTEZ, 2001.

TAUK, Sâmia M.; GOBBI, N.; FOWLER, H.G. **Análise ambiental uma visão multidisciplinar**. São Paulo: EDUNESP, 1991.

TANSLEY, A. G. The use and abuse of vegetational concepts and terms. In CHRISTOFOLETTI, **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

TROPPEMAIR, Helmut. **Geografia física ou Geografia ambiental: modelos de Geografia integrada**. Boletim de Geografia Teórica nº 15, 1985.

TRUJILLO, Antônio F. **Metodologia de pesquisa**. São Paulo: MacGraw-Hill do Brasil, 1982.

VIANA, Marcelo B.; VERONESSE, Gilberto. Políticas ambientais empresariais. *Revista de administração pública*. Rio de Janeiro. p. 123-144

VIOLA, Eduardo; LEIS, Hector R. Desordem global da biosfera e a nova ordem internacional: o papel das organizações do ecologismo. In: _____. **Ecologia e política mundial**. Rio de Janeiro: VOZES/FASE, 1991. p. 20 a 27.

WAGNER, Maria Neugesila L. **O amargo doce da cana: em torno do enfoque da sustentabilidade do desenvolvimento**, Maceió: EDUFAL, 2000.

WOODRIDGE, S. W.; EAST, W. G. **Espíritos e propósitos da Geografia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1967. p. 20- 21.

VIII - ANEXO

LEI Nº 423 DE 18 JUNHO DE 1864

Sancionada pelo Vice-Presidente Roberto Calheiros de Melo.

Art. 1º - Fica elevada à categoria de cidade a Vila de São Miguel.

Art. 2º - A cidade de S. Miguel terá as mesmas cadeiras de instrução primária que as cidades de Alagoas e Penedo.

Art. 3º - Ficam revogadas todas as leis e disposições em contrário.

Nesta Secretaria foi publicada a presente Lei de 18 de junho de 1864.

Ass. – Possidonio de Carvalho Moreira.
Registrada a fl. 32 do livro 4º de leis provinciais.

Secretaria do Governo em Maceió, 20 de junho de 1864.

Galdino de Alcântara Taveiros