

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ELMO TAMBOSI FILHO

ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO CONCERNENTES COM A RELAÇÃO  
SOCIEDADE E NATUREZA: UM ESTUDO DE CASO

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa  
Catarina para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia de  
Produção.

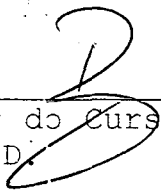
Florianópolis  
1997

ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO CONCERNENTES COM A RELAÇÃO  
SOCIEDADE E NATUREZA: UM ESTUDO DE CASO

ELMO TAMBOSI FILHO

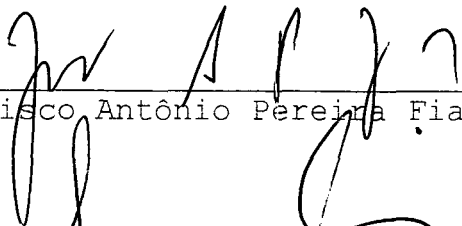
Esta dissertação foi julgada adequada para obtenção do  
título de Mestre em Engenharia

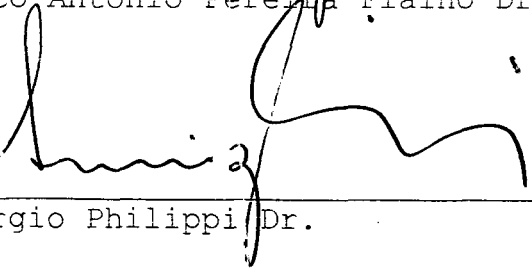
Especialidade em Engenharia de Produção e aprovada em sua  
forma final pelo Programa de Pós-Graduação

  
\_\_\_\_\_  
Coordenador do Curso: Ricardo Miranda  
Barcia, Ph.D.  
“

Banca Examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
Orientadora: Sandra Sulamita Nahas <sup>~</sup>  
Baasch, Dra. <sub>~</sub>  
“

  
\_\_\_\_\_  
Francisco Antônio Pereira Fialho Dr.

  
\_\_\_\_\_  
Luiz Sérgio Philippi Dr.

## AGRADECIMENTOS

Manifesto meus sinceros agradecimentos.

À Universidade Federal de Santa Catarina, pela oportunidade oferecida de participar deste Programa de Mestrado;

à professora Sandra Sulamita Nahas Baasch, pelo incentivo e apoio para o ingresso no mestrado, assim como pela sua orientação;

aos colegas do Curso de Pós-Graduação em Engenharia de produção, pela amizade e pela convivência durante todo o curso;

ao amigo Marcelo Buzaglo Dantas, pelo incentivo e apoio durante toda essa jornada;

ao colega Geraldo Milioli, pelas sugestões oportunas e pelo incentivo durante todo mestrado;

aos professores e funcionários do curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, pela ajuda dispensada e pelo apoio;

aos funcionários das prefeituras de Blumenau e Criciúma pela atenção dispensada;

à minha família, pelo apoio e incentivo sempre presentes.

*In memoriam* do  
mestre e amigo  
Etienne Luiz Silva.

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	i
LISTA DE FIGURAS .....	iii
RESUMO .....	iv
ABSTRACT .....	v
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 Tema e problema de pesquisa .....	1
1.2 Objetivos .....	3
1.3 Justificativas .....	4
1.4 Estrutura dos Capítulos .....	5
<b>2 EMBASAMENTO TEÓRICO-EMPÍRICO .....</b>	<b>7</b>
2.1 Princípios da termodinâmica na economia .....	7
2.2 Estratégias do desenvolvimento segundo Franz Josef Brüseke e Elmar Altvater .....	9
2.3 Estratégias do desenvolvimento segundo Ignacy Sachs .....	18
2.4 Classificação dos Resíduos Sólidos .....	21
2.5 Alguns aspectos sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil .....	27
<b>3 SANTA CATARINA INDUSTRIAL .....</b>	<b>33</b>
A) Complexo Mineral .....	34
B) Complexo-Eletro-Metal-Mecânico .....	35
C) Complexo Têxtil .....	35

D) Consumo de Energia em Santa Catarina .....	37
<b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE PESQUISA .....</b>	<b>46</b>
4.1 Especificação do Problema .....	47
4.2 Delimitação da Pesquisa .....	48
4.3 Análise e Discussão .....	49
<b>5 ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO SÓCIO-ECONÔMICO-AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA E BLUMENAU .....</b>	<b>51</b>
5.1 Criciúma .....	51
a) Aspectos Históricos segundo dados da Secretaria de Planejamento do Estado de Santa Catarina (1990) .....	51
b) Aspectos Físicos e Geográficos SEPLAN (1990) .....	52
c) Análise da Mobilidade Ocupacional .....	53
d) Estrutura Econômica SEPLAN (1990) .....	56
d.1) Setor Primário .....	56
d.2) Setor Secundário .....	59
d.3) Setor Terciário .....	61
d.4) Situação dos resíduos sólidos no Município de Criciúma .	63
d.5) Uma breve crítica à estratégia de desenvolvimento do Município de Criciúma .....	65
5.2 Blumenau .....	69
a) Aspectos históricos segundo dados da Secretaria de Planejamento do Estado de Santa Catarina (1990) .....	69
b) Aspectos Físicos e Geográficos SEPLAN (1990) .....	71
c) Análise da Mobilidade Ocupacional SEPLAN (1990) .....	72
d) Estrutura Econômica SEPLAN (1990) .....	76

d.1) Setor Primário .....	76
d.2) Setor Secundário .....	80
d.3) Setor Terciário .....	84
d.4) Situação dos Resíduos Sólidos no Município de Blumenau .	86
d.5) Uma breve crítica a estratégia de desenvolvimento do município de Blumenau .....	88
5.3 Uma Comparação entre as Estratégias de Desenvolvimento do Município de Blumenau e Criciúma .....	90
<b>6 EXPERIÊNCIAS E ALTERNATIVAS NO TRATO DO LIXO ORGÂNICO E INORGÂNICO .....</b>	<b>95</b>
6.1 Reciclagem de Materiais .....	95
6.2 Minhocário: Uma Alternativa Natural .....	95
6.3 Cultivos de Hortas por Adubação Orgânica .....	96
6.4 Métodos de Compostagem Rápida .....	97
6.5 Essência dos Resíduos Orgânicos .....	98
<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>100</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>104</b>

## LISTA DE TABELAS

### TABELA GERAL

TABELA 2.4.1 COMPOSIÇÃO MÉDIA DOS RESÍDUOS DE 20 CIDADES BRASILEIRAS .....	22
--	----

### CONSUMO DE ENERGIA EM SANTA CATARINA

TABELA D.1 CONSUMO FINAL DE ENERGIA, PRODUTO INTERNO BRUTO E POPULAÇÃO .....	38
TABELA D.2 EVOLUÇÃO DA ESTRUTURA DO CONSUMO FINAL DE ENERGIA .....	39
TABELA D.3 EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE PREÇOS MÉDIOS DE ENERGIA ...	41
TABELA D.4 ESTRUTURA DO CONSUMO FINAL POR SETOR .....	42
TABELA D.5 OFERTA INTERNA E PRODUÇÃO DE ENERGIA .....	43
TABELA D.6 PRODUÇÃO/OFERTA INTERNA BRUTA .....	44
TABELA D.7 BRASIL/SANTA CATARINA. POPULAÇÃO/PIB/ENERGIA TOTAL .....	45

### MUNICÍPIO DE CRICIÚMA

TABELA 5.1.1 DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO MUNICIPAL .....	53
TABELA 5.1.2 EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA .....	55
TABELA 5.1.3 ESTRUTURA FUNDIÁRIA .....	56
TABELA 5.1.4 UTILIZAÇÃO DAS TERRAS .....	57
TABELA 5.1.5 RECURSOS NATURAIS EXISTENTES .....	58
TABELA 5.1.6 NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E PESSOAL OCUPADO NO SETOR SECUNDÁRIO .....	60
TABELA 5.1.7 NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E PESSOAL OCUPADO NO SETOR TERCIÁRIO .....	62



## MUNICÍPIO DE BLUMENAU

TABELA 5.2.1 DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO MUNICIPAL .....	72
TABELA 5.2.2 EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA .....	75
TABELA 5.2.3 ESTRUTURA FUNDIÁRIA .....	77
TABELA 5.2.4 UTILIZAÇÃO DAS TERRAS .....	78
TABELA 5.2.5 RECURSOS NATURAIS EXISTENTES .....	80
TABELA 5.2.6 NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E PESSOAL OCUPADO NO SETOR SECUNDÁRIO .....	83
TABELA 5.2.7 NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E PESSOAL OCUPADO NO SETOR TERCIÁRIO .....	86

## LISTA DE FIGURAS

2.4.1 - COMPOSIÇÃO PERCENTUAL MÉDIA DO LIXO DOMICILIAR EM ALGUNS MUNICÍPIOS BRASILEIROS .....	23
2.4.2 - COMPOSIÇÃO PERCENTUAL MÉDIA DO LIXO DOMICILIAR EM ALGUNS PAÍSES .....	25

## RESUMO

Este trabalho objetiva resgatar uma revisão bibliográfica que contemple estratégias desenvolvimentistas voltadas ao ecodesenvolvimento.

Teve também como objetivo analisar dois municípios do Estado de Santa Catarina, Criciúma e Blumenau, procurando questionar seus modelos de desenvolvimento não concernentes com as estratégias de sustentabilidade, com ênfase nos resíduos sólidos.

Os resultados desta análise mostraram que as estratégias de desenvolvimento vigentes não contemplam as necessidades e exigências da natureza.

Por último, procurou-se vislumbrar alternativas de reciclagem e compostagem, já que a situação dos resíduos sólidos é preocupante nos dois Municípios, devido o modelo de desenvolvimento vigente, que não contempla a relação homem meio-ambiente.

## ABSTRACT

The Primary objective of this paper is to research a bibliography of works which deal with development strategies, specifically ecodevelopment.

The secondary objective is to analyse two municipal districts in the State of Santa catarina, Criciúma e Blumenau.

This is in order to examine the models of development which are not concerned with strategies of sustainability, with an emphasis on solid residues.

The results of this analysis will show that the present development strategies do not meet the necessities and demands of nature.

Finally, this paper identifies alternatives for recycling and composting, given that the solid residue situation is worrying for both the municipal districts.

This is a result of the fact that the current models of development do not reflect the relationship between man and his environment.

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Tema e Problema de Pesquisa

Constatamos, hoje, na sociedade global fortes desequilíbrios. Encontramos, por um lado, regiões e setores altamente modernizados e encontramos regiões desestruturadas que carecem dos elementos básicos de qualquer organização social. Ignorar as necessidades específicas do econômico é tão fatal como ignorar as necessidades específicas do social. A negligência dos conceitos de desenvolvimento e suas práticas com o meio biofísico é condenada igualmente ao fracasso. A crise ecológica que a sociedade industrial desenfreada está causando ameaça a base de qualquer atividade humana: a existência de um ambiente natural (Brüseke, 1996).

É importante mostrar como os países industrializados do Hemisfério Norte, ao praticarem a associação entre um sistema econômico-político e uma determinada estratégia energética, provocam o exaurimento da natureza e a perpetuação das condições de pobreza dos países do Hemisfério sul (Altvater, 1995).

Brüseke (apud Hauff, 1987) deixou claro, no seu trabalho, a necessidade de criação de um conceito de desenvolvimento que satisfaça as necessidades do presente sem colocar em risco a possibilidade de satisfação das necessidades das gerações futuras.

Deste modo, para se analisar e entender um novo modelo de desenvolvimento, deve-se levar em conta as dificuldades relacionadas à concretização da palavra mágica "sustentável" que segundo Altvater (1995) provoca,

inevitavelmente, um recuo da análise teórica frente a considerações normativas: o desenvolvimento deve ser economicamente eficiente, ecologicamente suportável, politicamente democrático e socialmente justo.

Um dos motivos do recuo da análise teórica frente a considerações normativas descritas acima, deve ser vista sob o ângulo do modelo fordístico com suas altas taxas de crescimento da produtividade do trabalho, e ao mesmo tempo um modelo extraordinariamente "intensivo de recursos": usa muitos recursos na forma de insumos, devendo portanto recorrer às ilhas de sintropia do mundo; por outra parte, não só produz bens para o consumo de massa, mas também emite muitos resíduos prejudiciais ao meio ambiente, os quais também são consumidos pelas massas na forma de poluentes. Tal sistema necessita portanto de oportunidades para evacuar a entropia, pois o reverso do bem estar das nações é seu mal-estar (Altvater, 1995).

Por isso o modo de regulação da sociedade industrial inevitavelmente é limitado quando o aproveitamento da sintropia e o rejeito da entropia se tornam difíceis ou impossíveis em decorrência de um agravo excessivo dos recursos naturais.

Em decorrência desse agravo excessivo dos recursos naturais, seria perfeitamente aceitável pensar em modelos de desenvolvimento, de produção e de consumo conseqüentes com as premissas voltadas ao reaproveitamento de materiais através da reciclagem e, sobretudo, a reutilização dos materiais orgânicos que hoje são desperdiçados e que têm um potencial extraordinário para a alimentação popular e o resgate do meio ambiente.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo Geral

Mostrar que é possível pensar em modelos de desenvolvimento concernentes com a natureza: ecologização da economia.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Revisão bibliográfica de autores que focalizam o contraponto sociedade e natureza.

Descrever como se origina o processo de exportação e importação de entropia em dois municípios de uma mesma região.

Descrever e analisar a estratégia de desenvolvimento sócio-econômico-ambiental com ênfase na questão dos resíduos sólidos dos municípios de Criciúma e Blumenau sob uma ótica conservacionista.

Descrição de experiências práticas no trato de materiais orgânicos e inorgânicos, identificando o caminho do entendimento da entropia segundo o princípio da termodinâmica como alternativa para os municípios de Blumenau e Criciúma.

### 1.3 Justificativa

O presente trabalho apresenta relevância teórica por discutir a mudança de um modelo de desenvolvimento desequilibrado por um outro que caminhe na direção de um desenvolvimento que integre os interesses sociais e econômicos, as possibilidades e os limites que a natureza define.

Outro aspecto importante a ser salientado a respeito da relevância da presente pesquisa é a visão de importantes teóricos do desenvolvimento sustentável, da evolução do capitalismo e das relações entre economia e ecologia.

Empiricamente, a relevância da pesquisa reside principalmente em se analisar o processo de devastação ambiental verificado em todas regiões do globo, mostrando que hoje não existem mais fronteiras para a poluição e exemplificando através da análise do modelo de desenvolvimento sócio-econômico-ambiental de dois municípios sob uma ótica conservacionista.

Essa afirmação vai de encontro à discussão central desta pesquisa sobre a mudança do modelo de desenvolvimento e explica parte dos questionamentos aqui desenvolvidos. Porém, outras importantes questões, de grande peso, permanecem motivando o desenvolvimento da presente dissertação.



#### 1.4 Estrutura dos Capítulos

Esta dissertação está estruturada de forma a apresentar no primeiro capítulo uma introdução que identifique o tema e sua problematização, os objetivos do trabalho, além de contemplar as justificativas e a estrutura dos capítulos.

O segundo capítulo focaliza toda literatura responsável pelo embasamento teórico-empírico, procurando enfocar, inicialmente, os princípios da termodinâmica na economia; em seguida apresenta-se a síntese do pensamento de alguns autores que vislumbram o desenvolvimento sustentável.

No terceiro capítulo, procura-se descrever o complexo industrial catarinense dando ênfase aos três principais: o mineral, o eletro-metal-mecânico e o têxtil.

No quarto capítulo, encontram-se os procedimentos metodológicos de pesquisa, contemplando a especificação do problema, confrontando as relações entre as variáveis e em seguida delimitando a pesquisa para, por fim, analisar os dados utilizados.

No quinto capítulo, procura-se analisar as estratégias de desenvolvimento sócio-econômico-ambiental dos municípios de Blumenau e Criciúma, utilizando-se a análise de dados referentes à mobilidade ocupacional e da estrutura econômica desses municípios, confrontando-os com leis baseadas no contraponto sociedade e natureza.

No sexto capítulo, pretende-se apresentar alternativas práticas no trato de materiais orgânicos e inorgânicos, levando em conta as leis da termodinâmica que

incluem a lei da entropia, identificando o caminho do entendimento entrópico que começa com a distinção entre energia aproveitável e não-aproveitável.

Por fim, são apresentadas as conclusões obtidas no desenvolvimento do trabalho e algumas recomendações para aplicações e trabalhos futuros.

## 2 EMBASAMENTO TEÓRICO-EMPÍRICO

### 2.1 Princípios da Termodinâmica na Economia.

Recentemente surgiu uma discussão sobre integração de conceitos biofísicos nas teorias econômicas que tratam a questão ambiental. Principalmente as leis da termodinâmica, que incluem a lei da entropia. Chamaram atenção dos autores que se preocupam com o desenvolvimento de uma teoria econômica e que tematiza a inter-relação entre economia e natureza. (Georgescu-Roegen 1971, Stephen Bunker 1985 et al. )

No ano 1976, Georgescu-Roegen queixou-se da indiferença com a qual os economistas tratavam uma área das ciências exatas: a termodinâmica por esta ter tido grande repercussão na física e na filosofia das ciências.

Essa lei foi formulada por Clausius em 1867. A lei da entropia compreendia duas outras leis básicas: A energia do universo é constante e a entropia do universo tende ao máximo.

Brüseke (1996) mostra que as leis da termodinâmica formuladas por Clausius se referem ao universo porque este, *stricto sensu*, constitui o único sistema fechado. Em sistemas abertos pode-se constatar sempre perda ou absorção de energia. Poder-se-ia, pois, propor uma outra formulação das primeiras duas leis básicas da termodinâmica: 1) A energia num sistema fechado é constante. 2) A entropia num sistema fechado tende ao máximo. Se a energia no universo é constante, a destruição e a criação de energia é impossível. O que ocorre em

processos energéticos é somente a transformação de energia de uma forma em outra. Mas apesar da preservação do total de energia a reversão do mesmo processo é impossível e a energia usada para a movimentação de um martelo mecânico, por exemplo, não fica mais a nossa disposição.

Georgescu-Roegen (1986) identifica que o caminho do entendimento da entropia começa com a distinção entre energia aproveitável e não-aproveitável. Essa distinção é, sem dúvida, antropocêntrica, pois a energia poderá ser aproveitável ou não-aproveitável, dependendo da questão se nós, seres humanos, podemos ou não usá-la para os nossos próprios empreendimentos.

No caso dos recursos renováveis, o seu aproveitamento não leva necessariamente a um aumento da entropia na terra, porque a natureza viva é capaz de reduzir a entropia. Já, se aplicarmos o conceito de entropia em relação a recursos não-renováveis, podemos dizer que entropia baixa significa a concentração alta de um determinado recurso na superfície da terra. Entropia alta significaria, logicamente, concentração baixa. Só recursos com um baixo nível de entropia são, para o homem, economicamente interessante.

Brüseke (1996) mostra que a recuperação da concentração dos recursos não-renováveis, embora se trate de matéria inerte, parece ser muito mais difícil do que a reconstrução dos ecossistemas danificados. Mas, provavelmente, trata-se apenas de um problema de seqüência temporal. Se a natureza viva é destruída, ela não é mais renovável. Até nos conceitos de recursos renováveis e não-renováveis mostra-se a ideologia da sociedade industrial. A verdade é que a partir de um certo ponto de destruição os

recursos renováveis se transformam em recursos não-renováveis.

## 2.2 Estratégias do Desenvolvimento Segundo Franz Josef Brüseke e Elmar Altvater

É importante constatar que as diversas correntes econômicas, no momento em que a crise global do ecossistema se agrava, procuram debater paralelamente a questão ecológica e também uma forma de integrá-la no próprio sistema teórico.

Segundo Brüseke (1996), a economia passou a dominar os interesses científicos de Marx, porque apenas ela coloca a produção humana no centro do interesse teórico. Com isso imprimiu uma interpretação da produção à sua maneira específica, qual seja, como processo de produção do capital. Neste sentido, o lado material do processo de produção e conseqüentemente também o metabolismo com a natureza interessava menos a ele, mas sim, conforme seu princípio teórico mais importante que era investigar o processo de formação de valor. Deste modo, foram deixados de lado, de maneira consciente ou inconsciente, aspectos essenciais que dificultam até hoje a integração do pensamento ecológico na economia política marxiana.

No início dos anos 60, economistas sentem a necessidade da inclusão da natureza nas análises econômicas, tendo-se como principal fator uma crise ambiental que vai se formando.

Um marco importante para essas mudanças foi a elaboração de um estudo feito pelo Clube de Roma sobre os limites do crescimento em 1972, que levou a uma intensa discussão dentro e fora do meio acadêmico, já mostrando resultados consideráveis no final dos anos 80.

A teoria econômica neoclássica limita seu interesse com os bens naturais a partir do momento em que os identificam como bens escassos.

Os economistas neoclássicos seguem duas linhas teóricas distintas: uma economia de meio ambiente e uma economia de recursos naturais (não-renováveis).

Brüseke (apud Pigou, 1996, p. 218) adepto da Economia do Meio-ambiente, utilizou pela primeira vez o conceito de externalidades negativas em seu *Economics of Welfare* de 1920, em relação à natureza. Pigou tentou descrever como custos externos negativos, aqueles custos que são externamente impostos a um agente da economia, sem que tenha havido por parte deste sua permissão formalizada em acordo. Assim, custos externos negativos não são, portanto, regulados por relações de mercado. Isto implica dizer que a lesão por causas externas prejudica o objetivo central da *Economics of Welfare* de 1920; este objetivo implica em que a situação optimal terá sido alcançada quando nenhum indivíduo puder mais melhorar sua situação, sem que isso piore pelo menos a situação de uma outra pessoa. Para garantir o bem-estar de todos os indivíduos que participam do processo econômico, Pigou recomendou que se impusesse um imposto àquelas empresas que causam a outras empresas custos externos negativos.

É importante salientar que o maior problema da proposta de taxação de Pigou é a irreversibilidade de

muitos danos ambientais. Fez então a sugestão de se desenvolver por parte do Estado padrões que fixassem os valores máximos de poluição.

Essas sugestões para a criação do imposto-por-idade e do preço-por-idade tentam equilibrar o fracasso do mercado através da intervenção objetivada.

Brüseke (1996) observa que é o Estado que fixa os padrões, que determina o valor da taxa, que finalmente recolhe estas taxas. Brüseke (apud Kleinewefers, 1995) preveniu quanto à ilusão de que o Estado tem a capacidade de resolver todos os problemas que o mercado levanta no que concerne ao meio-ambiente. O horizonte de planejamento do Estado, em relação aos problemas ecológicos, não vai mais além do que o horizonte de planejamento de uma grande empresa. Desenvolvimentos ecológicos, a longo prazo são, por isso difíceis de ser entendidos e dirigidos pelo Estado, levando em consideração o nível rudimentar do desenvolvimento dos meios de regularização que ele atualmente possui.

A economia de recursos naturais preocupa-se, também com o problema de destruição ambiental, dando ênfase a que essa destruição da natureza seja causada pelo uso irracional de matérias-primas.

Sugere-se uma taxa para recursos naturais, para que se atenuem o consumo de matérias-primas. Cria-se em torno disso a expectativa sobre um estímulo para a introdução de processos de produção mais adequados ao meio-ambiente.

Brüseke (1996) mostra que o gerenciamento econômico racional da exploração dos recursos, com a finalidade de se evitar ou impedir danos ambientais, é,

como todas as medidas exigidas do Estado, basicamente ligado a dois meios: o direito e o dinheiro. Neste sentido a capacidade de administração estatal é limitada. E nas sociedades, nas quais o Estado não tem alcance jurídico sobre os que causam danos ao meio-ambiente, o meio direito fracassa completamente. Esta situação é especialmente grave e observável em países que não dispõem de sistema jurídico internalizado e efetivo, como na maioria dos países industrializados.

Em relação ao meio dinheiro, que é extremamente sensível, caso o Estado utilize a taxaço para frear a exploraço de determinadas mat6rias-primas, encontrar6 um outro problema da taxaço como instrumento de conduço estatal, que n6o 6 a sua cobraço, e sim a sua sonegaço.

O maior problema identificado por Br6seke (1996) 6 que o mecanismo de mercado fracassa completamente diante da tarefa de regular a longo prazo o consumo de mat6ria-prima. A dimens6o do tempo da esfera de circulaço 6 diferente da dimens6o de tempo da biosfera. A aceleraço da circulaço, que se manifesta de forma mais impressionante na incr6vel velocidade de circulaço do capital banc6rio, aumenta progressivamente esta contradiço. O tempo de reaço, que os seres vivos necessitam para poder reagir 6s mudanças do meio-ambiente por alteraçoes pr6prias, estende-se a milhares de anos: 6 a velocidade de mutaço do DNA. 6 exatamente a diferença na dimens6o de tempo que torna t6o explosivo a penetraço rec6proca da dimens6o biof6sica e econ6mica. A racionalidade parcial do mercado n6o corresponde 6 racionalidade sist6mica do mundo vivo.

Altvater (1995) vislumbra que, se o sistema vigente n6o 6 transformado, se a formaço social, o modo de produço e de regulaço se mant6m nos termos atuais, a



busca de fontes energéticas alternativas é frustrante. Elas precisariam ser concentráveis, transportáveis e acumuláveis para o processo industrial de produção, o que no caso de bioenergias e energias solares, é difícil e quase impossível. A pesquisa e a política de energia, portanto, não deveriam apenas visar a fontes energéticas alternativas, mas também a sistemas alternativos de transformação energéticas e material, isto é, um outro modo de produção e de consumo. O problema energético é um problema social.

A previsão do esgotamento das ilhas de sintropia positiva é antiga e pode ser vislumbrada nas teses de Thomas Malthus. Este mostrará uma oposição entre o crescimento geométrico da população e a limitação do solo em face das restrições ao seu melhoramento.

Estes estudos argumentados pelo Clube de Roma e pelo programa Global 2000, remetem a uma provável futura escassez de reservas quando se confrontam as reservas conhecidas com o seu consumo.

Brüseke (apud Dürr, 1990) mostra que ao contrário do que ocorre com matéria e energia, que se conservam, em cada transformação se perde algo desta qualidade de ordem, desta sintropia. Em processos de transformação de sistemas fechados, a desordem aumenta continuamente e, portanto, continuamente diminui a sintropia enquanto medida desta ordem. O prejuízo é tanto maior quanto mais rasante é o curso do processo de transformação. Isto significa que qualquer 'processo de criação de valor' é necessariamente vinculado a um 'processo de destruição de valor', que mais do que compensa aquele... .

Altvater(1995) chama atenção ao progresso, modernização e industrialização em determinadas regiões do mundo que relacionam-se a um ganho em termos de ordem a que corresponde, entretanto, o aumento material e energético da desordem, do caos em outras regiões do mundo. Portanto, as sociedades industriais apropriam-se das energias e dos materiais de ilhas de sintropia decisivos para a sua ordem e determinam uma distribuição global da entropia criadas nas transformações energéticas e materiais. Em última análise: a sintropia é local e regional; a entropia é global.

Altvater(1995) mostra que o regime de aproveitamento das ilhas de sintropia do planeta terra favoreceu os países industriais e até agora desfavoreceu as economias extrativas que produzem matérias primas. Isto está expresso nos níveis diferentes de desenvolvimento, não importando com quais indicadores se meçam. O aumento do bem-estar, por sua vez, é um motivo seguro para a modernização e a individualização que encobrem a síndrome "nimby"(Exportação de entropia). O modelo fordístico e "pós fordístico"de acumulação não é porém intensivo de recursos e portanto, fossilístico somente no lado do insumo, mas sim, também do lado do produto. Possui uma taxa elevada de produção de entropia. Suas conseqüências negativas - gases, efluentes líquidos, rejeitos sólidos - procuram ser evitadas pela organização de um regime de exportação de entropia, que se poderia denominar regime "nimby". Está em pleno andamento o debate mundial sobre a limitação do direito de emissão, assumido por aqueles que dispõem dos pressupostos econômicos respectivos e do poder político e militar. Que os países do terceiro mundo tenham permanecido pobres no quadro da globalização do modelo fordístico de acumulação, poder-se-ia interpretar cinicamente como

vantagem, como a efetivação da hegeliana "ironia da história"; pois eles podem, assim, mais facilmente ser levados a aceitar a externalização dos custos globais do fordismo por compensações monetárias.

Altvater(1995) demonstra que a produção e a conservação de coerência só pode ser possível mediante o fornecimento de energia e que processos dissipativos produzem caos ou desordem. Assim, torna-se decisiva a questão relativa a se, e como, sociedades são capazes de dispor sua base social e combinar suas energias sociais de modo tal que surjam estruturas de ordem, evitando-se, ou eventualmente superando-se incoerências. Portanto, o desenvolvimento pode ser interpretado como um esforço social de sistematização, de produção de coerência na economia, na sociedade, na política, na cultura, com um duplo objetivo. No input do processo de desenvolvimento, os agentes sociais precisam ocupar-se das restrições econômicas, ecológicas ou políticas e no output precisam poder aumentar a produtividade para aumentar a riqueza. Nas considerações vistas acima acerca do caráter entrópico de qualquer transformação material ou energética também revelaram que coerência e sistematização não são evidentes. Desenvolvimento significa consumo de recursos e, portanto, também aumento da entropia, incoerência e desordem. Assim, de modo algum é evidente que pela política de desenvolvimento se realize o objetivo almejado da produção da ordem.

Altvater(1995) mostra que no sistema político a legitimação pode ser recuperada na medida em que se torne possível superar a diminuição da riqueza provocada pela interiorização de custos externos globalizados. Como seria possível alterar um modo de vida ideológico e praticamente

consolidado nas estruturas materiais e nas formas do pensamento e da consciência, argumentando com o prejuízo ambiental em outras regiões do mundo? Já Altvater (apud Fichte, 1985) havia destacado os resultados agradáveis e favoráveis do aumento da eficiência do "Estado mercantil fechado" um Estado provedor de uma quantidade suficiente de mantimentos. No lugar de mantimentos bastaria colocar energia para se compreender a norma geral, para a realização da eficiência e da coerência, necessita-se do acesso aos bens comuns, visando ao fornecimento de energia e a eliminação da entropia. O Estado nacional abre a possibilidade da utilização exclusiva dos efeitos positivos e a externalização dos efeitos negativos da economia. A externalização no mercado mundial equivale à globalização dos custos sociais. O que ao mesmo tempo significa que, através dos efeitos externos, globaliza-se o modo de produção e de regulação como simultaneidade de coerência e incoerência, de ordem e caos.

É importante enfatizar que não pode haver caos sem ordem, mas também não pode existir ordem sem caos, porque, a primeira vista, um arranjo de instituições pode parecer ordenado, mas numa análise mais profunda apresenta-se completamente diferente, isto é, caos.

Altvater (1995) mostra que, inversamente, com frequência o mundo apresenta-se, à primeira vista, caótico por uma perspectiva excessivamente restrita para poder apreender as estruturas da ordem ocultas. "O caos é uma ordem de complexidade infinita" Altvater (apud Peat, 1992, p.233). O "inferno verde" da floresta tropical, por exemplo, é uma fantástica e complexa cadeia de inter-relacionamentos de espécies e populações vegetais e animais nos termos das condições climáticas, hídricas e do solo.

Assim, o "inferno" é tudo, menos caótico. É uma ordem que se apresenta como tal quando não recua ante o caos superficial, procurando acompanhar o que se encontra oculto: as redes, os circuitos, as relações simbióticas parasitárias, alelopáticas e cooperativas. Que o caos é ordem, isto pode ser revelado pelas florestas tropicais, também, quando o caos é ordenado. Quando, no curso das estratégias de valorização (Altvater, 1995), separa-se o que é desprovido de valor daquilo que vai ser valorizado e repentinamente o sistema da floresta tropical desaba no plano regional ou local.

A perspectiva teórica de Stephen Bunker (1985) é o desenvolvimento de um modelo ecológico e evolucionário de mudança social que integre a análise da dependência física da economia de produção, da economia de extração e a interação entre os sistemas regionais e globais.

O desenvolvimento sustentável tem como uma de suas metas a interação entre os sistemas regionais e globais e para isso procura organizar a economia, conforme Ignacy Sachs 1994, na qual vigore uma solidariedade sincrônica e diacrônica entre as pessoas e entre as sociedades e que, ao mesmo tempo, seja "socialmente almejável, economicamente viável e ecologicamente sadia". Este princípio implica um distanciamento em relação ao princípio do lucro e, portanto, também a situação de não precisar respeitar as restrições externas.

Altvater (1995) demonstra que a idéia normativa da qualidade de ser sustentável é destruída pela análise das restrições (externas) de uma moderna sociedade capitalista industrial. A organização de estruturas econômicas e sociais coerentes permite ser sustentável apenas de modo condicionado somente enquanto não se colide com as

restrições sistêmicas externas, sobretudo o princípio do lucro, a competitividade e a imposição das condições objetivas. A conclusão é simples e realista. Ser sustentável constitui uma norma digna de ser efetivada, mas que só pode converter-se em realidade na medida em que as instituições básicas da sociedade não sejam consideradas sacrossantas. Isto refere-se, naturalmente, também às instituições da nova (des)ordem mundial...

### 2.3 Estratégias do Desenvolvimento Segundo Ignacy Sachs

Sachs(1986) volta-se para a interação sócio-econômica, aprofundando uma reconceptualização das teorias de desenvolvimento que entraram em crise há duas décadas atrás, juntamente com a crise do próprio desenvolvimento. Seu objetivo é o de pôr em causa uma visão rígida, economicista e tecnocrata do planejamento do desenvolvimento e, ao mesmo tempo, reivindicar mais que nunca, para um planejamento renovado e engajado o papel central na formulação de estratégias anti-crise.

A partir de uma reflexão acerca do crescimento perverso, Sachs(1986) foi levado a debruçar-se sobre a noção de mau desenvolvimento que, para este, permite compreender melhor alguns aspectos estruturais da crise atual no Terceiro Mundo e nos países mais industrializados. Já, os conceitos de ecodesenvolvimento e tempos-espacos do desenvolvimento devem servir para a organização de reflexões positivas desembocando na elaboração de estilos de desenvolvimentos novos. Dois campos de pesquisa merecem aprofundamento nesse contexto: as estruturas do cotidiano

feitas de interação de mercados formais e informais, do Estado mas também da economia familiar; e a articulação dos espaços do desenvolvimento, desde o espaço local ao transnacional, onde uma vez mais encontramos as relações de poder entre o Estado, as forças organizadas do mercado e a sociedade civil em condições de se constituir o Terceiro Sistema.

Sachs(1986) mostra que na teoria econômica o que dita a moda é a conjuntura. No curso do último quarto de século, que se caracterizou por uma expansão sem precedentes da produção de bens materiais, os economistas de todas as correntes - dos neoclássicos aos marxistas - estiveram de acordo no grande destaque dado às teorias de crescimento. Como o reducionismo econômico era ponto obrigatório associou-se à idéia de desenvolvimento à de crescimento, ou seja, tomaram-se as partes pelo todo e ignorou-se a diferença que existe entre condição necessária e condição suficiente. Desta forma, a teoria econômica, assumindo a aparência de rigor de ciência exata, que lhe era conferida pela formalização mecanicista, tornou-se argumento de peso no apoio à ideologia do crescimento.

Os enormes obstáculos contra os quais se debatem as pretensões do crescimento selvagem no Norte e no Sul, no Ocidente e no Leste por razões ora estruturais, ora conjunturais tornam mais plausível a pesquisa de novas estratégias de desenvolvimento socialmente mais desejáveis, economicamente viáveis e ecologicamente prudentes. A transição do mau desenvolvimento ao eco-desenvolvimento exigirá a reconsideração simultânea das finalidades e das instrumentações, das estruturas do consumo no sentido mais amplo do termo, das funções de produção e das ordenações institucionais.

Para Sachs(1986), a procura de "um outro desenvolvimento" é essencialmente uma responsabilidade nacional com a sociedade civil à frente. As organizações internacionais podem, oportunamente, abrir o caminho promovendo trocas de experiência, retrazendo relevantes experimentos ao vivo e conduzindo estudos comparativos com base em dados indisputáveis, visando tanto à exploração do leque de opções tomados pela Comunidade Econômica Européia, como ao mapeamento de alternativas. Subentende-se que os planejadores nacionais e a opinião pública disporiam para isso de referências sólidas para cenário de desenvolvimento alternativo. Além disso, a CEE encontra-se em uma posição única que lhe permite comparar soluções e projetos provenientes de países com níveis semelhantes de avanço das forças produtivas e diferentes padrões da organização político-social.

Sachs(1986) mostra que, embora encorajando iniciativas populares, o planejador deverá restringir as opções locais a fim de torná-las compatíveis com outras opções locais e com o interesse geral a longo prazo. Para isto, ele terá que desenhar e implementar o uso de espaço, de energia e de recursos. Assim como políticas tecnológicas que reflitam a abordagem do ecodesenvolvimento. A questão de como fazê-lo, estabelecendo um equilíbrio entre a autonomia local e a necessidade de uma harmonização global e de operação centralizada de determinadas facilidades (por exemplo, as telecomunicações), constitui outra área de pesquisa voltada para a ação que possivelmente levará à consideração de novos instrumentos contratuais para o planejamento. Um conjunto de projetos locais, apoiados parcialmente pelo centro, poderia tomar forma de um programa-contrato por meio do qual todos os atores da sociedade nele envolvidos entrariam num acordo contratual.



De qualquer maneira, a ampliação simultânea da perspectiva do planejador, em relação à ecologia, está fadada a produzir consequências de longo alcance na sua atuação prática.

Uma das alternativas viáveis e de longo alcance vistas neste trabalho foi a da reciclagem de resíduos sólidos responsável por resgatar o princípio da termodinâmica por intermédio das leis entrópicas. Nos próximos tópicos serão abordadas a classificação dos resíduos sólidos e aspectos sobre o gerenciamento destes no Brasil.

#### **2.4 Classificação dos Resíduos Sólidos**

Segundo Machado(1995), os resíduos sólidos urbanos classificam-se em quatro grandes grupos: os resíduos de origem doméstica, aqueles produzidos nos domicílios residenciais, que consiste geralmente em papel ou jornal velho, embalagens usadas de papelão, vidros, latas, plásticos, restos de alimentos, etc... Os resultantes das atividades de comércio e da indústria. Por exemplo, nos escritórios e estabelecimentos comerciais são gerados grandes quantidades de papéis e nos restaurantes e hotéis, restos de alimentos. Os resíduos industriais são provenientes das atividades de produção, cuja a composição varia conforme o tipo de indústria. Os resíduos ditos públicos, ou seja, os resíduos recolhidos nos logradouros públicos e os resíduos de fontes especiais, como é o caso dos resíduos hospitalares. Na tabela abaixo apresenta-se a composição média dos resíduos de 20 cidades brasileiras.

TABELA 2.4.1

Composição média dos resíduos de 20 cidades brasileiras.

COMPONENTES	UMIDADE (%)	(% EM PESO)
Plástico-duro=20% (PVC, PS) -mole=80% (PE)	3	5,5 ± 1,5
Borracha	1	1 ± 0,5
Couro	1	1 ± 0,5
Panos	60	3 ± 1,0
Vidros	-	3 ± 1,0
Metais-Ferrosos=90% -Não ferrosos=10%	-	3 ± 1,0
Cerâmicas, pedras	-	2 ± 1,0
Papel - 84% Papelo - 16%	50	< 0,5
Osso	-	1,5 ± 1,0
Madeira	-	1 ± 0,5
Matéria Org. (agregado fino)	65	59 ± 15,0

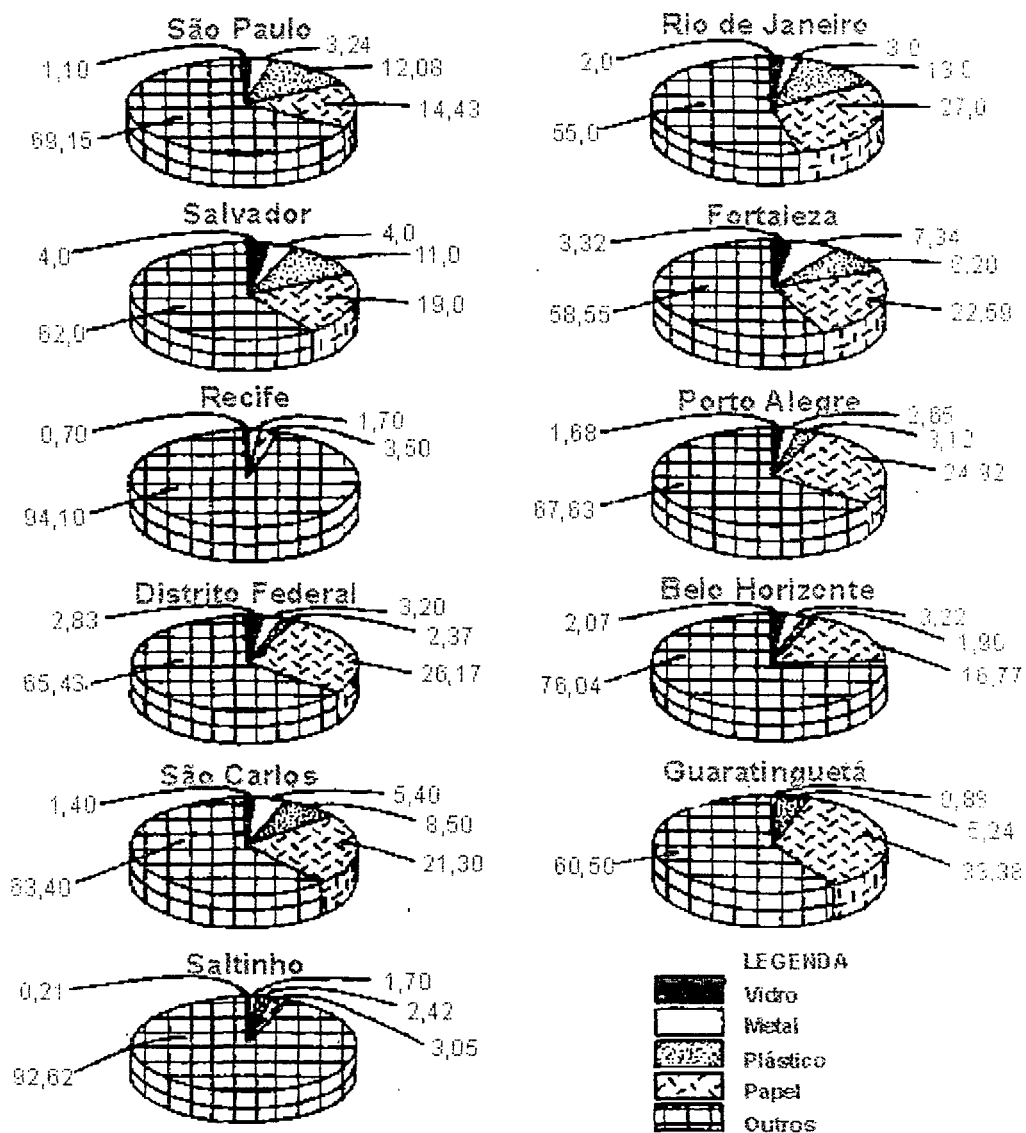
Fonte: Castilhos Jr., et al (1992)

Na tabela acima verifica-se que 59% dos resíduos sólidos são compostos por matéria orgânica enquanto 41% são compostos por materiais inorgânicos.

Verifica-se através da figura 2.4.1 ,a seguir, que em países em desenvolvimento como o Brasil os resíduos sólidos são na sua maioria compostos por matéria orgânica, devido principalmente a baixa renda mensal auferida pela população.

FIGURA 2.4.1

Composição percentual média do lixo domiciliar em  
alguns municípios brasileiros



Fonte: IPT, 1995.

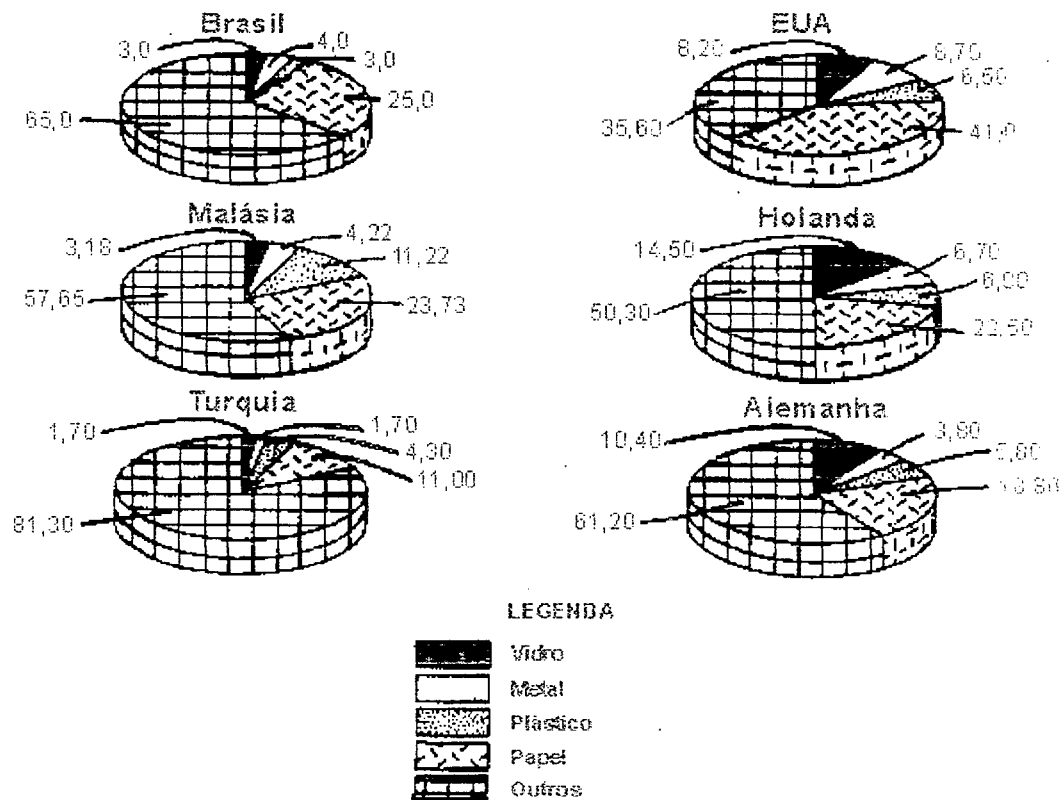
De acordo com o ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (1995), o órgão Federal de controle ambiental dos EUA, cada americano produz 1,63 kg/ dia de lixo, sendo gerados 200 milhões de toneladas por ano. Deste total, dois terços vão para aterros, 16% é incinerado e o restante é separado e

vai para a reciclagem. Este último valor tende a crescer no futuro, uma vez que os programas de coleta seletiva para a reciclagem vem crescendo continuamente. Em 1988, eram cerca de mil programas. Hoje, são mais de 5000 programas envolvendo cerca de 85 milhões de pessoas.

Através dos dados da figura 2.4.2 ,a seguir, verifica-se que os materiais inorgânicos constituem a maioria dos resíduos sólidos, nos EUA, proporcionando continuos programas de reciclagem envolvendo grandes parcelas da população.

FIGURA 2.4.2

Composição percentual média do lixo domiciliar em alguns países



Fonte: IPT,1995.

Através da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, de 1989, realizada pelo IBGE e editada em 1991, verificou-se que o crescimento populacional, bem como o aumento do grau de urbanização, não foi acompanhado de medidas necessárias para dar ao lixo gerado por esta população um destino adequado. O brasileiro convive com a maioria do lixo que produz. São aproximadamente 241.614 toneladas dele produzidas diariamente no país. Ficam a céu aberto (lixão) 76% de todo esses resíduos. Apenas 24% recebem tratamento mais adequado. Vale ressaltar que esta

cifra inclui vários tipos de lixo, como o domiciliar, cuja geração é estimada por especialistas da área em 90.000 toneladas por dia.

Segundo, ainda, dados do IBGE(1991), o Brasil possui 4.974 municípios(incluindo o Distrito Federal) e entre estes existem diferenças regionais, físicas, econômicas e populacionais enormes. A maior parte destes municípios, mais precisamente 3.611, possuem menos de 20.000 habitantes, num total de 18.569.041 habitantes, enquanto que os 21 maiores municípios têm uma população de 34.082.226 milhões de habitantes. Esses dados evidenciam a dificuldade em se produzir um Manual que atenda igualmente os pequenos municípios com menos de 5.000 habitantes- e que geram da ordem de 2,5t/dia de lixo ( considerando-se uma média de 500g de lixo por pessoa por dia)-, e aqueles como São Paulo, com 10 milhões de habitantes e 8.500t/dia de lixo ( considerando-se uma média de 850g de lixo por pessoa por dia).

Conclui-se que quanto mais carente a região, menor é a média de lixo produzida por pessoa. Quanto à composição dos resíduos sólidos verifica-se que as populações com maior nível de renda produzem na sua maioria materiais inorgânicos em detrimento dos orgânicos.

## 2.5 Alguns Aspectos Sobre o Gerenciamento Dos Resíduos Sólidos No Brasil

Segundo Tinoco(1993), o saneamento constitui uma das áreas mais carentes no país, e dentre os sistemas sanitários o equacionamento dos resíduos sólidos, lixo urbano, é considerado o mais deficiente e problemático. Somente na década vigente é que a questão do lixo urbano começou a ganhar maior espaço nos foros de debates científicos e na imprensa. Isto dado aos índices já insuportáveis dos impactos ambientais causados pelas formas de tratamento e destinação final inadequadas, pela crescente conscientização da necessidade da preservação ambiental e também, pela grande divulgação dos projetos de reciclagem dos países do primeiro mundo.

Alguns técnicos brasileiros estimam que o país encontra-se com, pelo menos, 20 anos de atraso em relação às ações necessárias na área de saneamento do lixo. Este atraso, tem como principais responsáveis alguns fatores a saber: a falta da definição de uma política realista para o setor, a falta de conscientização política dos governantes municipais, a falta de investimentos na educação que gere recursos humanos com capacitação tecnológica compatível, e a falta de um desenvolvimento institucional.

Paradoxalmente, as técnicas do tratamento do lixo no Brasil não está atrelada a dependências de tecnologias externas. O Brasil tem desenvolvido "projetos de ponta", contudo, por falta de uma política realista para o setor, o conhecimento destes projetos são, na maioria das vezes, restritos a aplicações que não vão além de estudos de casos isolados, onde quase sempre não são divulgados o acompanhamento e os resultados obtidos.

Tinoco(1993), contempla que durante as várias fases do desenvolvimento de um país, são detectados ciclos de desenvolvimento, os quais devem ser sustentados por uma constante mudança de paradigma das estruturas desenvolvimentistas, na busca constante da tentativa de diminuir a distância tecnológica dos países ditos desenvolvidos. O alicerce das tentativas por um desenvolvimento tecnológico, está na capacidade de efetuar investimentos básicos a exemplo da educação e saúde.

A reciclagem e a compostagem constituem uma tentativa de efetuar investimentos básicos através de uma nova concepção buscando uma constante mudança de paradigma das estruturas desenvolvimentistas usando para isso leis da termodinâmica, mostrando um novo conceito de recursos renováveis e não renovável, identificando a ideologia da sociedade industrial; a verdade é que a partir de um certo ponto de destruição, os recursos renováveis se transformam em recursos não renováveis.

Algumas cidades brasileiras procuram novas formas de encarar os resíduos urbanos, dentre elas a experiência de Niterói, gerou além dos clássicos benefícios ligados à coleta seletiva, outros paralelos como: o fortalecimento da associação de moradores e da própria noção de bairro. Gerou ainda a facilidade para a implantação de novos projetos e o desenvolvimento e sofisticação deste.

Em Novo Horizonte, São Paulo, foi implantada em 1982 uma estação experimental que transforma em adubo o lixo residencial de três cidades da região: Novo Horizonte, Borborema e Itajubi.

São 25 toneladas de lixo que chegam à usina todo o dia depois de separado, peneirado e tratado. O lixo



transforma-se todo mês em 70 toneladas de compostos e 60 toneladas de vermicomposto.

Na cidade de Curitiba a campanha foi batizada de "lixo que não é lixo". Todo material coletado vai para uma usina de separação controlada pelo FREI (Fundação Recuperação e Integração) que foi designada gestora e comercializadora do material, revertendo os fundos para obras de cunho social

A disposição final dos resíduos sólidos é importante por considerar os tratamentos possíveis com o objetivo de obter a sua valorização.

Segundo Machado(1995), apesar de existirem técnicas que visam a valorização do meio ambiente, na maioria das cidades brasileiras, não são observados critérios científicos ou ecológicos, de modo geral, para a disposição dos resíduos coletados nas residências, vias públicas, restaurantes etc. Na maioria das cidades, estes materiais são simplesmente lançados a céu aberto na periferia da zona urbana, formando monturos com todos os inconvenientes decorrentes de sua decomposição ao ar livre: proliferação de moscas, baratas, ratos e urubus.

Segundo Machado(1995), são os seguintes os processos de eliminação dos resíduos existentes no país:

#### **1 Despejos a céu aberto:**

Este é o processo mais antigo e ainda mais adotado nas cidades brasileiras. A última pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) demonstra que em 88% dos municípios os resíduos coletados

são despejados em lixões a céu aberto ou em áreas alagadas. Este método constitui-se no lançamento de resíduos em terrenos baldios, utilizando depressões naturais do terreno, terrenos pantanosos etc, formando depósitos de resíduos sem qualquer controle sanitário

## **2 Aterros Sanitários:**

Segundo Machado(1995),o aterro sanitário é um trabalho de engenharia que envolve a escolha da área, projeto metuculoso, acompanhamento e controle especializado e constante, e ainda, o emprego de equipamentos próprios. Este tipo de destinação de resíduos sólidos é o de menor custo dentre todos os métodos de destinação sanitária de resíduos. Qualquer descuido, entretanto, na observância de um dos itens enunciados, pode implicar em uma série de incômodos a sociedade.

## **3 Incineração:**

Segundo Machado(1995), a incineração transforma o resíduo sólido a uma escória com volume em torno de 20% e peso em 5% da matéria jogada à queima (DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM BRASÍLIA,1977). A escória, dada a sua natureza inerte, não requer maiores precauções ou cuidados sobre o ponto de vista sanitário. Dentre todos os processos de destinação de resíduos sólidos é a incineração o de custo mais elevado, tanto em custo inicial quanto em custo operacional, devido a heterogeneidade dos resíduos e também da necessidade de pessoal especializado para o seu funcionamento.

#### 4 Reemprego, Reutilização e Reciclagem:

Reemprego: prolongamento do período de utilização de um determinado produto.

Reutilização: incorporação dentro de um processo de fabricação para obter um novo produto.

Reciclagem: incorporação num processo de fabricação para obtenção do mesmo produto.

Segundo Machado(1995), a reciclagem é o sistema mais moderno de tratamento, pois permite o aproveitamento de toda a matéria existente nos resíduos sólidos, com pequeno percentual de perda. Reciclar é não jogar fora, é inserir um determinado produto acabado e já utilizado para o seu fim inicial em um novo processo de produção. A reciclagem cumpre o seu papel quando os resíduos, após submetido a um processo de seleção e tratamento ou novamente à industrialização, transforma-se em um novo produto capaz de ser comercializado no mercado novamente. A crescente redução das fontes de matérias-primas obrigará, no futuro, a procurar um reaproveitamento ainda maior dos principais componentes dos resíduos sólidos. Esta é, na verdade, a grande importância da reciclagem: conservar os recursos naturais e conservar energia.

Segundo Machado(1995), o MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO, em recentes estudos chegou a previsões alarmantes, como por exemplo: o cobre, o chumbo, o zinco e a platina, mantidos os atuais níveis de consumo, deverão ter suas reservas esgotadas num prazo de 20 a 50 anos.

É importante verificar que Santa Catarina com um parque industrial "desenvolvido" deve se preocupar em incentivar iniciativas que contemplem a reciclagem como uma

alternativa para minimização do efeito do crescimento desordenado verificado em todo o Brasil.

### 3 SANTA CATARINA INDUSTRIAL

Segundo dados da FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA 1995, o Produto Interno Bruto (PIB) catarinense em 1995, ficou composto 17,4% pelo setor primário, 43,3% pelo secundário e 39,3% pelo terciário. O parque fabril catarinense conta atualmente com 47 mil estabelecimentos e emprega 365 mil trabalhadores.

No período de 1986 a 1995, segundo dados da FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA (1995), nossa economia apresentou uma taxa de crescimento médio anual baseado no PIB de 2,98%, ainda que em um ambiente de elevada inflação a nível nacional. As indústrias, maiores geradoras de renda para o Estado, são em ordem decrescente: alimentar (responsável por 19% do valor de transformação industrial); vestuário, calçados e artefatos de tecidos (13%); têxtil (11%) e mecânica (9%). Apesar de Santa Catarina ser o 11º estado em população (4,5 milhões de habitantes) é o 20º em área. É o maior produtor de alho, maçã, erva mate caucheada, mel de abelha, carvão mineral, louça de mesa, cerâmica para revestimentos, compressores, toalhas, tubos e conexões plásticas e ferro maleável. O segundo em cebola, pescado, fumo e o terceiro em uva, trigo, arroz, banana, madeira, papel e papelão, produtos de matéria plástica, vestuário, têxtil e em número de cabeças de suínos e frangos.

Segundo dados desta mesma fonte, Santa Catarina é o 6º Estado exportador do país. Em 1995, Santa Catarina exportou 2,6 bilhões de dólares, 5,7% do total exportado pelo Brasil, que foi de 46,5 bilhões de dólares. Dentre os principais mercados compradores estão, em ordem decrescente os EUA que absorveram 17,5% de nossas exportações em 1995,

o equivalente a 465 milhões de dólares; a Alemanha que comprou 291 milhões de dólares (11% do total exportado por Santa Catarina) e a Argentina que importou 198 milhões (7,5% do exportado por Santa Catarina).

Em função de ser constituído por indústrias que dependem direta ou indiretamente da conquista de espaço fora, no país ou no exterior, o elemento crítico para o seu desenvolvimento é a competitividade de sua indústria.

Os principais complexos industriais localizam-se: ao sul, o mineral (carvão e cerâmica para revestimento); ao norte, o eletro-metal-mecânico (motocompressores, motores elétricos e refrigeradores); no Vale, o têxtil e do vestuário (roupas de cama, mesa e banho, camisetas de malha).

#### **A) Complexo Mineral**

Segundo dados da FIESC(1995), o Complexo Mineral está situado no sul do Estado em função das riquezas minerais existentes no local: o carvão, o caulim e a argila. Santa Catarina é o maior produtor de carvão mineral do país, partindo daqui mais de 60% da produção nacional. O caulim e a argila são matérias-primas para a indústria de pisos e azulejos. No sul do Estado são produzidos, aproximadamente, 100 milhões de metros quadrados de cerâmica para revestimento por ano. Em 1995, foram exportados 89 milhões de dólares de ladrilhos e azulejos, representando 3,4% das exportações.

Todo complexo mineral é responsável por 5% das exportações catarinenses, FIESC (1995).

De acordo com a FIESC(1995), a indústria extrativa (carvão ) e a de minerais não metálicos ( cerâmica, cristal, carvão e cimento) são responsáveis por 9% do valor de transformação industrial de Santa Catarina, empregando 29 mil trabalhadores em 3900 empresas.

### **B) Complexo Eletro-Metal-Mecânico**

Dados da FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA (1995), mostram que localizado no litoral norte, a indústria pesada Eletro-Metal-Mecânica responde por 18% da renda gerada pela indústria catarinense e emprega 53 mil pessoas nas suas 5000 empresas do setor mecânico, parte um dos principais produtos de nossa pauta de exportações; os motocompressores herméticos para refrigeração doméstica, responsáveis em 1995 por 263 milhões de dólares (10% das exportações do estado) . Deve-se destacar, também na região, a indústria do material de transporte e de materiais plásticos responsáveis por 7% do valor de transformação industrial e por 18 mil empregos, contendo 800 indústrias.

### **C) Complexo Têxtil**

Segundo dados da mesma fonte anterior, concentradas principalmente no Vale do Itajaí as indústrias têxteis e de vestuário, respondem por 25% do valor de transformação industrial catarinense. Hoje, ocupa a terceira posição nacional, empregando 97 mil trabalhadores (30% da mão de obra na indústria de transformação catarinense), distribuídos por 12.700 empresas também presentes em outras regiões do estado. Em 1995 as matérias

têxteis e suas obras foram responsáveis por 13,6% das exportações catarinenses, totalizando 360 milhões de dólares.

Apesar dos dados verificados parecerem detalhados e esclarecedores não expressam a realidade entre os setores da economia catarinense, pois entre eles se verificam diferentes níveis de competitividade, apesar da concentração de setores industriais em certas regiões do estado.

Segundo Machado(1997), atualmente constata-se o surgimento de uma nova modalidade de ordenamento espacial. Nesse sentido, algumas regiões vêm se transformando em pólos de atração para certas atividades, consolidando o processo numa articulação simultaneamente local e global. Local no sentido do respeito às características do Estado e, global porque participa do fenômeno que colocou em cheque o papel do Estado/Nação no final do século XX. As opções e decisões mercadológicas apresentam, às vezes, problemas e consequências que se manifestam internamente na estrutura do processo produtivo. Inclui-se aqui o agravamento do desemprego, do êxodo rural, da exclusão sócio-econômica e política, e do agravamento dos impactos ambientais destrutivos, além da expansão da economia informal.



Para fins desta pesquisa foram escolhidos os municípios de Blumenau e Criciúma justamente por apresentarem problemas internos na estrutura dos seus processos produtivos, verificados principalmente através da poluição ambiental.

#### **D) Consumo de Energia em Santa Catarina**

Segundo dados da Secretaria da Tecnologia, Energia e Meio Ambiente o consumo final de energia no Estado de Santa Catarina no ano de 1991, foi de 5.709 mil tEP (tonelada equivalente de petróleo) representando um crescimento de 3% ao ano se comparado ao consumo de 1980. Neste mesmo período o Produto Interno Bruto (PIB) apresentou um crescimento de 3,5% ao ano e a população cresceu 2,1% ao ano. Para uma análise mais detalhada, o período de 1980 a 1991 foi desdobrado em dois: 1980 a 1986 e 1987 a 1991.

Segundo dados desta mesma Secretaria observa-se que o PIB cresceu 5,6% ao ano no primeiro período contra um crescimento de 2,8% ao ano no consumo final de energia e 1,7% ao ano da população. No segundo período estes crescimentos foram de 1,1% ao ano, 3,3% ao ano e 2,4% ao ano respectivamente.

Este comportamento levou a economia catarinense no primeiro período a uma redução na relação consumo de energia por unidade de produto gerado, passando de 0,317 kEP/US\$ em 1980 para 0,270 kEP/US\$ em 1986, sendo que no período seguinte esta relação cresceu para 0,300 kEP/US\$. Isto revela uma perda de eficiência energética do processo produtivo decorrente de um aumento relativo de processos mais intensivos de energia e/ou um aumento relativo de fontes energéticas menos eficientes.

Esta tendência também se verifica a nível de consumo per capita de energia que foi 1,14 tEP/hab em 1980, 1,21 tEP/hab em 1986 e 1,26 tEP/hab em 1991.

Vale ressaltar que a nível de Brasil, em 1991, se verificou um consumo per capita da mesma ordem de grandeza.

#### TABELA D.1

##### Santa Catarina

#### Consumo Final de Energia, Produto Interno Bruto e População

	1980	1986	1991
Consumo Final de Energia(1)	4.121	4.853	5.709
Produto Interno Bruto(2)	13,0	18,0	19,0
População(3)	3.627	4.002	4.536

Fonte Balanço Energético Nacional/91

A evolução da estrutura do consumo final por fonte de energia, pode ser visualizada na Tabela D.2., a seguir:

TABELA D.2

Santa Catarina

Evolução da Estrutura do Consumo Final de Energia

Fonte	1980	1986	1991
Energia Elétrica	26,9	34,9	38,2
Derivados de Petróleo	34,9	26,7	28,8
Lenha	33,8	26,8	21,3
Álcool Etílico	0,6	3,7	4,3
Carvão Vegetal	0,6	1,7	2,0
Carvão Mineral	2,6	1,7	1,3
Outros	0,6	4,5	4,1
Total	100,0	100,0	100,0

Fonte Balanço Energético Nacional/91

Segundo dados da Secretaria da Tecnologia, Energia e Meio Ambiente no período 1980/86 a queda no comportamento dos derivados de petróleo deve-se à entrada do álcool hidratado na matriz energética estadual, à incentivos de substituição do óleo combustível, pela penetração da eletricidade e biomassa. No segundo período analisado, os derivados voltaram a recuperar mercado, com óleo combustível e gasolina, basicamente em cima da biomassa que não cresceu na mesma intensidade que no primeiro período. A eletricidade tem seu comportamento vinculado à uma ampliação do número de consumidores, à maior difusão de eletrodomésticos e processos tecnológicos

automatizados, que se manifestaram mais intensos no primeiro período (80/86).

Segundo dados desta mesma fonte a pequena participação do carvão mineral nesta estrutura de consumo final, revela sua pouca utilização nos processos industriais, sendo a maior parte de sua produção destinada a exportação para outras regiões e consumo na transformação na termoeletricidade.

O carvão mineral foi muito importante na transformação de energia carbonífera em energia elétrica já que na década de 80 enfrentávamos uma crise energética de petróleo e a forma mais barata de chegar a energia elétrica passaria sem dúvida pela energia carbonífera.

Dados do Balanço Energético Nacional/91 mostram que de uma maneira geral a evolução da estrutura do consumo, por fonte, não decorreu de uma política de preços, seu comportamento é melhor explicado pela concessão e ou obtenção de subsídios e benefícios específicos ou, pela simples restrição de oferta. A seguir isso é verificado na TABELA D.3 que mostra a evolução dos índices de preços médios de energia.

TABELA D.3

## Evolução do Índice de Preços Médios de Energia

Fontes	1980	1985	1991
Petróleo Importado	100	104	33
Óleo Diesel	100	108	41
Óleo Combustível	100	126	58
Gasolina	100	65	34
Álcool	100	84	50
GLP	100	94	47
Carvão Energético	100	112	45
Carvão Vegetal	100	71	41
Lenha Reflorestada	-	100	73
Eletricidade Industrial	100	101	68
Eletricidade Residencial	100	66	59

Fonte Balanço Energético Nacional / 91

Ressalta-se que os preços apresentados para a eletricidade foram calculados a partir da tarifa média, podendo não representar, portanto, a realidade da evolução do preço para um consumidor específico. A seguir verifica-se na TABELA D.4 a Estrutura do Consumo Final por Setor.

TABELA D.4

## Santa Catarina

## Estrutura do Consumo Final por Setor

Setor	1980	1986	1991
Industrial	44,3	42,1	39,0
Transporte	21,8	20,9	22,9
Residencial	19,0	19,5	20,3
Agropecuário	6,7	8,7	8,5
Outros	8,2	8,8	9,3
TOTAL	100,0	100,0	100,0

Fonte Balanço Energético Nacional / 91

De acordo com a mesma fonte verifica-se uma evolução da estrutura do consumo final de energia por setores, observa-se ainda que há uma perda de participação do setor industrial em prol dos setores onde a energia não está diretamente ligada com a geração da renda, uma característica de épocas de dificuldades econômicas.

De acordo com dados do Balanço Energético Nacional/91, a oferta interna bruta de energia no Estado cresceu 3.3% ao ano entre 1980 e 1986 e 3.5% ao ano no período 1986 a 1991. A produção no entanto, cresceu 2.1% ao ano no primeiro período e decresceu 7.6% ao ano no segundo período, decorrente do comportamento da produção do carvão mineral. Como resultado temos um crescimento da dependência energética do Estado verificados nos dados da TABELA D.5.

TABELA D.5

Santa Catarina

Oferta Interna e Produção de Energia

	1980	1986	1991
Produção (mil tEP)	3.679	4.179	2.808
Oferta Interna (mil tEP)	4.366	5.294	6.294
Dependência Líquida (%)	15,7	21,1	55,4

Fonte Balanço Energético Nacional / 91

Considerando as principais fontes de energia consumidas no Estado, o comportamento da necessidade de importação pode ser visualizado na TABELA D.6 que relaciona a produção e a oferta interna bruta, onde os números positivos representam a necessidade relativa de importação e os negativos o excedente da produção destinado à exportação.

TABELA D.6

Santa Catarina

Produção/Oferta Interna Bruta

Fontes	1980	1986	1991
Eletricidade	43,0	41,8	73,4
Derivados de Petróleo	100,0	100,0	100,0
Lenha	0,0	0,0	0,0
Carvão Mineral	(202,6)	(106,0)	(43,8)
Álcool Etílico	99,5	96,7	98,4

Fonte Balanço Energético Nacional / 91

Segundo dados da mesma fonte as oscilações verificadas na eletricidade se devem ao fato do parque gerador instalado no Estado ser predominantemente térmico, funcionando de forma complementar ao sistema elétrico interligado Sul/Sudeste, sendo o montante da geração no Estado dependente das condições hidrológicas verificadas na região. O carvão mineral sofreu um sensível decréscimo de sua produção, com a desregulamentação do Setor carbonífero, ficando o mesmo dependente da produção do carvão energético, cujo nível de produção, hoje, é utilizado basicamente na geração da termoeletricidade. Na TABELA D.7 apresentamos um posicionamento relativo e absoluto do Estado de Santa Catarina frente ao Brasil, no que se refere a consumo de energia, total, industrial, residencial, população e produto interno bruto.



TABELA D.7

Brasil/Santa Catarina

População/PIB/Energia Total

		BRASIL			SANTA	CATARINA	
	1980	1986	1991		1980	1986	1991
População	121.3	134.3	146.2		3.627	4.002	4.536
%	100%	100%	100%		3.0%	3.0%	3.1%
PIB	345	391	404		13	18	19
%	100%	100%	100%		3.8%	4.6%	4.7%
Energia Total	127.7	158.3	174.2		4.2	4.9	5.8
%	100%	100%	100%		3.3%	3.1%	3.3%
Energia Industrial	50.8	64.1	67.4		1.8	2.0	2.2
%	100%	100%	100%		3.5%	3.1%	3.3%
Energia Resid.	25.5	25.0	28,5		0.8	0.9	1.2
%	100%	100%	100%		3.1%	3.6%	4.2%

Fonte BEM e BEE/SC

#### 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Gil(1991) mostra que para um conhecimento ser considerado científico, faz-se necessário identificar as operações mentais e técnicas que possibilitem a sua verificação. Ou, em outras palavras, determinar o método que possibilitou chegar a este conhecimento.

Em função da natureza do problema focalizado e em decorrência do modelo de estudo escolhido, descrever-se-á, neste segmento, a metodologia que foi utilizada na consecução deste trabalho. Faz-se necessário introduzir algumas definições com a finalidade de nortear o leitor desta pesquisa e, conseqüentemente, possibilitar que avanços ocorram nesta área de estudo, com base nas reflexões e procedimentos aqui desenvolvidos, bem como, quanto aos resultados encontrados.

A metodologia utilizada na execução deste trabalho iniciou-se com uma revisão bibliográfica, que buscou na literatura existente informações disponíveis e relevantes sobre a evolução da questão do desenvolvimento sustentável sob a ótica do contraponto homem natureza.

Em seguida, procurou-se relacionar as leis da termodinâmica com o desenvolvimento ambiental-econômico-social.

Após a apresentação desta relação foi realizado um estudo comparativo sobre alguns índices econômicos-sociais-ambientais e para isso foram escolhidos os municípios de Criciúma e Blumenau, por serem de grande importância econômica para o Estado. Além disso são considerados dois pólos de crescimento para suas regiões.

Buscou-se dados junto às respectivas prefeituras, junto às Secretarias de Estado e contatos com pessoas da área.

Procurou-se entender o modelo de desenvolvimento econômico em relação a qualidade ambiental com ênfase na questão dos resíduos sólidos.

Mostra-se com a análise econômico-social-ambiental desses dois municípios que não é mais possível a construção de um modelo que não contemple a questão ambiental, pois verificou-se graves problemas ambientais causados pelos atuais modelos que não refletem esta questão.

Apresentou-se alternativas e experiências no trato dos resíduos orgânicos e inorgânicos de acordo com os princípios entrópicos. Verificou-se ser de extrema importância a participação dos empresários no processo de reciclagem nas indústrias, pois a conscientização desses se torna fundamental para o surgimento de modelos e estratégias de desenvolvimento que venham de encontro aos princípios da sustentabilidade.

#### **4.1 Especificação do Problema**

É importante vislumbrar, que um estado possui pólos de crescimento e esses são na maioria das vezes responsáveis pelo processo de extração de recursos naturais de outras regiões, que de certa forma dependem do "desenvolvimento" de um pólo para o "crescimento" de sua economia. O exemplo contemplado no trabalho evidencia o processo de extração do carvão no município de Criciúma que culminou com alarmantes problemas de ordem ambiental.

O município de Blumenau, que à primeira vista parece ter sido beneficiado por ter importado energia carbonífera de Criciúma, mantém relações com outros municípios que nesse caso tornam-se vilões na relação.

Como exemplo podemos citar o constante registro de ocorrência de enchentes nas últimas décadas, devido ao modelo de ocupação e estilo de desenvolvimento não concernentes com o desenvolvimento sustentável.

Constatou-se que o modelo de crescimento econômico verificado no município de Blumenau, baseado na forte industrialização, além de trazer prejuízos ambientais ao município de onde foi extraído o recurso natural responsável pela base energética, cria danos ambientais a si mesmo, pois assumem modelos de desenvolvimento voltados ao consumo exacerbado, produzindo cada vez mais resíduos inorgânicos e não se preocupando com a destinação deste.

Devemos pensar em modelos concernentes com o desenvolvimento sustentável, mas a curto prazo devemos nos preocupar com iniciativas como a reciclagem e a compostagem que são atos que vão de acordo com os modelos de desenvolvimento responsáveis.

#### **4.2 Delimitação da Pesquisa**

Gil(1991) mostra que além de ser difícil traçar os limites de qualquer objeto social é difícil determinar a quantidade de informações necessárias sobre o objeto delimitado. Como não existe limite inerente ou intrínscico ao objeto de estudo e os dados que se podem obter a seu respeito são infinitos, exige-se do pesquisador certa dose

de intuição para perceber quais dados são suficientes para se chegar à compreensão do objeto como um todo.

Este trabalho, a princípio, teve como principal dificuldade a falta de modelos econômicos que vislumbrem o contraponto homem-natureza. A bibliografia reduzida sobre desenvolvimento sustentável ainda não consegue propor modelos de desenvolvimento compatíveis com a realidade do terceiro mundo.

#### **4.3 Análise e Discussão**

Foram efetuadas análises econômico-social-ambiental entre dois municípios do mesmo Estado. A maior dificuldade foi a não disponibilidade de dados econômico-social-ambiental nos municípios.

A análise foi feita segundo diagnóstico realizado pela Secretaria de Estado de Coordenação Geral e Planejamento, Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e do Turismo e o Centro de Apoio a Pequena e Média Empresa de Santa Catarina.

Foram feitos contatos com a Prefeitura Municipal de Blumenau e Criciúma, onde foram coletados dados de ordem econômica, social e ambiental.

Apesar dos dados serem das décadas de 70 e 80 foram satisfatórios para a análise deste modelo de desenvolvimento, porque expõe um período de dez anos suficientes para detectar as características deste e verificar que é um modelo não concernente com o desenvolvimento sustentável.

Realizou-se uma análise não só econômica como social e ambiental com ênfase nos resíduos sólidos, procurando através dos dados interpretar o modelo de desenvolvimento desses dois municípios. Portanto, a conclusão que uma análise econômica e social baseada em dados não explica a realidade como um todo em uma região e devido a isso introduziu-se a questão ambiental, que retrata muito melhor a realidade dos modelos de desenvolvimento atuais não concernentes com o contraponto homem-natureza.

## 5 ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO SÓCIO-ECONÔMICO-AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA E BLUMENAU

### 5.1 Criciúma

#### a) Aspectos históricos segundo dados da Secretaria de Planejamento do Estado de Santa Catarina (1990)

A fundação e ocupação efetiva das terras, que hoje compõem o município, deu-se no início de 1880, com a chegada de 31 famílias de italianos. Anteriormente, as terras já teriam sido visitadas por entradas e bandeiras.

O esboço da povoação foi feito pelos italianos, às margens de um pequeno rio, edificando-se ali a primeira capela.

Vieram, depois, várias famílias polonesas, localizando-se na Linha Cabral e na linha Batista onde, em 1893, construiu-se outra igreja sob a invocação de São Casemiro.

Em 1912, foram os alemães que, ao chegarem fundaram uma colônia em Forquilha. Seis anos após, surgiram outros grupos. O progresso da colônia propiciou a vinda de religiosas de Breslau, em 1935, para fundar um colégio.

Três fatores vieram a impulsionar o desenvolvimento da região:

- o início da exploração do carvão-de-pedra -  
1913;

- a construção da Estrada de Ferro Dona Teresa Cristina - 1920-1930 e

- a criação do Município - 1925.

#### **b) Aspectos físicos e geográficos SEPLAN, (1990)**

O município de Criciúma possui uma área de 213 km<sup>2</sup> e está situado no Sul do Estado de Santa Catarina.

O relevo é constituído de uma planície de superfícies planas e onduladas - planície meridional com denudação periférica de formação do complexo de formas do modelado litorâneo. O solo é álico, possui baixa fertilidade, com altos teores de alumínio trocável e baixos teores de bases trocáveis, apresentam textura argilosa e média/argilosa, normalmente argila de atividade baixa, apresentando viabilidades no manejo da terra.

O clima do Município, segundo Koppen (1985), classifica-se como mesotérmico úmido, com verões quentes, apresentando temperatura média anual de 19,20.c e precipitação total anual entre 1.200 a 1.300 mm.

Quanto à hidrografia, o Município é banhado pelos rios Ronco d'Água, Sangão e Medeiros.

Criciúma possui como limites territoriais:

- ao norte, os municípios de Moço da Fumaça, Nova Veneza e Siderópolis;

- ao sul, os municípios de Araranguá, Forquilha e Maracajá;





FONTE: Fundação IBGE, Censo Demográfico de SC - 1970 e 1980. Estimativa SEPLAN/SC - 1989

Para compreender a evolução populacional do município de Criciúma é preciso levar em conta a ocorrência de dois fluxos populacionais básicos:

- deslocamento da população rural para a zona urbana, pois 67,9% da população total residia na cidade e 32,01% no campo. Essa concentração foi originada, principalmente, pela exploração do carvão após a década de 1940. Nos anos de 1970, a política macroeconômica implantada em nível nacional, incentivou a criação de uma base industrial forte, modernizando o parque fabril entre outras ações. Na agricultura, as formas tradicionais de produção foram desestimuladas, tornando-se pouco competitivas e dando lugar a uma agricultura direcionada ao mercado, com índices de mecanização maiores ( nesse município a relação - tratores por propriedade aumentou em 147% entre 1970 a 1980 ), dispensando grandes contingentes de trabalhadores que emigraram em sua maioria para os centros urbanos. Assim, em 1980 a população rural de Criciúma decaiu para 12,9% e as previsões apontavam que, em 1989, chegaria a 8,39%, ou seja , uma redução de 23,7% em 19 anos;

- transferência da população dos municípios eminentemente agrícolas para os pólos industriais. Nesse sentido, Criciúma atraiu emigrantes dos municípios vizinhos, também de outras regiões de Santa Catarina e de outros Estados. O crescimento econômico do Município demandou grandes contingentes de trabalhadores, sendo que a população local não era suficiente para suprir essa necessidade. Como exemplo, temos que entre 1970 a 1980 os quatro gêneros mais fortes da indústria local ( extração de

minerais, cerâmica, alimentos e vestuário/calçados ) foram responsáveis pela criação de 6.366 novos empregos.

**TABELA 5.1.2**  
**EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA - PEA**  
**1970-1980-1989**

Setor	1970	1980	1989	Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual	
				1970/80	1980/89
Primário	2.302	3.011	2.418	2,72	-2,41
Secundário	7.591	19.494	25.330	9,90	2,95
Terciário	8.507	17.931	23.299	7,74	2,95
Total	18.400	40.436	51.047	8,19	2,62

FONTE: Fundação IBGE - Censo Demográfico de SC - 1970 e 1980.  
Estimativas CEAG-SC - 1989.

Segundo estimativas da CEAG-SC(1989), a análise da população economicamente ativa vem ao encontro das afirmações de que os setores secundário e terciário têm sido os que mais pessoas ocupam, envolvendo 95% do contingente de trabalhadores do município. Dada a diversificação desses setores, os efeitos das crises econômicas sobre o nível de emprego têm sido atenuados. Para o período 1989-1994, foi previsto o ingresso, em média, de 1.760 novos trabalhadores por ano, o que quantifica a necessidade de geração de empregos para o próximo quinquênio.

d) Estrutura Econômica SEPLAN, (1990)

d.1) Setor Primário

Esse setor foi responsável pelo início do processo de desenvolvimento do Município de Criciúma. Quando ocorreu a colonização e fixação das primeiras famílias nas propriedades, as mesmas tinham por objetivo a exploração de atividades agropecuárias de subsistência.

Com o tempo, os excedentes produzidos passaram a ser comercializados com outros municípios e posteriormente, os recursos gerados no setor primário passaram a ser direcionados a outros setores, possibilitando um desenvolvimento da economia municipal.

TABELA 5.1.3  
ESTRUTURA FUNDIÁRIA - 1970-1980-1985

Grupos De Área (ha)	N° De Estabelecimentos			Área Total		
	1970	1980	1985	1970	1980	1985
Até 20	414	884	1.084	4.513	8.209	9.577
20 a 50	378	412	378	11.267	12.125	11.184
50 a 100	94	78	65	5.748	4.816	4.299
100 a 500	11	13	14	1.735	2.017	1.815
500 ou mais	1	-	-	1.552	-	-
Total	898	1.387	1.541	24.815	27.167	26.875

FONTE: Fundação IBGE, Censo Agropecuário de SC - 1970 e 1980

Sinopse Preliminar do Censo Agropecuário de SC de 1985.

Segundo a sinopse preliminar do Censo Agropecuário de Santa Catarina de 1985, predominam no município os minifúndios (propriedades de até 50 ha), os quais representam 94% dos estabelecimentos agrícolas e ocupam 77% da área total das terras.

Os minifúndios trazem implícita uma estrutura produtiva com uma série de características próprias em termos de culturas, técnicas e mão-de-obra empregada, tendem a utilização de culturas de alta produtividade, de ciclo produtivo curto, normalmente associada à criação de pequenos animais e/ou bovinocultura leiteira, empregando principalmente mão-de-obra familiar.

**TABELA 5.1.4**  
**UTILIZAÇÃO DAS TERRAS 1970-1980-1985**

UTILIZAÇÃO DAS TERRAS	1970		1980		1985	
	Área	%	Área	%	Área	%
Lavouras Temporárias	7.188	28,96	9.336	34,36	10.15	37,77
Lavouras Permanentes	576	2,32	780	2,87	1.138	4,23
Pastagens Naturais	4.524	18,23	3.531	13,00	(X)	(X)
Pastagens Plantadas	3.025	12,19	5.955	21,91	(X)	(X)
Matas/Florestas Naturais	3.762	15,16	2.342	8,61	(X)	(X)
Matas/Florestas plantadas	1.059	4,26	1.870	6,88	(X)	(X)
Produtivas Não Utilizadas						
+ em descanso	2.616	10,54	1.639	6,03	(X)	(X)
Improdutivas	2.065	8,34	1.717	6,34	(X)	(X)
<b>Total</b>	<b>24.815</b>	<b>100,0</b>	<b>27.170</b>	<b>100,0</b>	<b>26.875</b>	<b>100,0</b>

FONTE: Fundação IBGE, Censo Agropecuário de SC - 1970 e 1980.  
Sinopse Preliminar do Censo Agropecuário de SC - 1985.

X) Dados não disponíveis.

Através da última Sinopse Preliminar do Censo Agropecuário de Santa Catarina realizado pela Fundação IBGE em 1985, chegou-se a conclusão que as características do solo de baixa fertilidade em algumas áreas, assim como o relevo, restringindo o manejo da terra em outras, incentivaram o desenvolvimento da pecuária leiteira, o que revela a alta incidência de pastagens (35%) na utilização das terras, principalmente das pastagens plantadas.

Em termos de evolução, as lavouras temporárias têm obtido um aumento, principalmente pela expansão da fronteira agrícola através da redução de uma parcela das florestas naturais e das terras produtivas em descanso.

As terras improdutivas sofreram uma diminuição, possivelmente devido ao aumento das áreas irrigadas e a trabalhos de recuperação/correção do solo.

**TABELA 5.1.5**  
**RECURSOS NATURAIS EXISTENTES**

MINERAL	STATUS DO MINÉRIO (1)			EXPLO- RADA		(2) QUANTIDADE	(3) PRODUÇÃO	FINALIDA DE DE EXPLORAÇ ÃO
	DEPÓ- SITO	JAZIDA	MINA	SIM	NÃO	MEDIDA (t) 1985	1985	
Carvão	-	X	X	X	-	400.092.004	-	Coque, piche, et c.
Fluorit a	-	X	-	X	-	-	-	Flúor, compostos químicos
Areia	X	-	-	X	-	-	4.800m3	Construç ao civil
Argila	-	-	X	X	-	-	162.433t	Cerâmica
Granito	X	-	-	X	-	-	24.000m3	Construç ão civil
Pirita	-	-	X	X	-	-	225.680t	Energia

FONTE: (1) Cadastro de recursos minerais para municípios da Secretária de Estado da Ciência e Tecnologia, das Minas e Energia - Setembro de 1989.

- (2) Anuário Mineral Brasileiro - 1986.
- (3) Textos Básicos de Geologia e Recursos Minerais de SC - 1987.

De acordo com o cadastro de recursos minerais para o município da Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia, das Minas e Energia de 1989, o município possui posição relevante de nível nacional na produção de carvão à qual ascendeu em 1989 a 2,7 milhões de toneladas. As reservas desse minério foram descobertas em 1913 e sua exploração foi responsável pelo crescimento da economia local. Atualmente esse produto se destina basicamente à produção de produtos químicos, energia e à indústria siderúrgica.

A existência de reservas de argila se constituiu junto com o carvão energético em base material que possibilitou o crescimento da indústria cerâmica em Criciúma.

#### **d.2) Setor Secundário**

O setor secundário responsável pela transformação das matérias-primas disponíveis na natureza e dos produtos agropecuários, representa, através da utilização de técnicas existentes, oportunidades de investimento e geração de empregos.

TABELA 5.1.6

NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E PESSOAL OCUPADO  
NO SETOR SECUNDÁRIO - 1970-1980-1989

GÊNEROS	1970		1980		1989	
	ESTABELE- CIMENTOS	PESSOAL OCUPADO	ESTABELE- CIMENTOS	PESSOAL OCUPADO	ESTABELE- CIMENTOS	PESSOAL OCUPADO
Extração de minerais	11	3.488	15	4.399	30	12.000
Transf. Prod. Min. N Metálicos	27	829	64	3.341	15	14.000
Metalúrgica	10	56	22	880	(X)	(X)
Mecânica	07	132	12	704	(X)	(X)
Material Elétr. e Comunicação	02	(X)	05	202	(X)	(X)
Material de Transporte	06	37	09	155	(X)	(X)
Madeiras	22	85	45	398	(X)	(X)
Mobiliário	18	86	20	63	(X)	(X)
Papel e Papelão	01	(X)	05	206	(X)	(X)
Borracha	04	32	03	30	(X)	(X)
Couros, Peles e Prod. Simil.	01	(X)	02	(X)	(X)	(X)
Química	03	42	09	893	(X)	(X)
Perfumarias, Sabões e Velas	01	(X)	03	09	(X)	(X)
Prod. De Matérias-Plásticas	01	(X)	07	525	05	1.300
Têxtil	14	128	15	476	(X)	(X)
Vest. Calçados e Art.de Tec.	16	203	44	1.623	255	3.500
Prod. Alimentares	34	336	36	1.008	03	2.000
Bebidas	02	(X)	02	(X)	(X)	(X)
Fumo	-	-	-	-	(X)	(X)
Editorial e Gráfica	10	43	17	159	(X)	(X)
Diversas	03	08	06	36	(X)	(X)
Unid. Aux. De Apoio (Util.) e de Serv. Nat. Indl.	-	-	01	(X)	(X)	(X)
Unid. Auxil. Administrativas	-	-	08	27	(X)	(X)
Construção Civil	-	-	(X)	(X)	30	8.500
<b>TOTAL</b>	<b>193</b>	<b>5.685</b>	<b>350</b>	<b>15.374</b>	<b>2.563</b>	<b>49.800</b>

FONTE: Fundação IBGE, Censo Industrial - 1970 e 1980.

ACIC - Associação Comercial e Industrial de Criciúma - 1989

(X) Dados Não disponíveis

Segundo o último estudo realizado pela Associação Comercial e Industrial de Criciúma - ACIC, o setor secundário de Criciúma está assentado em 20 gêneros da indústria, ocupando aproximadamente 49.800 pessoas em seus 2.563 estabelecimentos, sendo que desses 70% são microempresas.

Os gêneros mais importantes em termos de pessoal ocupado são os da mineração, cerâmica, vestuário e alimentação, onde estão alocados 67% dos trabalhadores da indústria criciumense.



Segundo dados da ACIC de 1989, em termos de evolução, o gênero da mineração foi responsável pela formação da base industrial do município, principalmente a partir dos anos 50, no qual o capital gerado nessa atividade foi transferido para outros gêneros, em função da necessidade de diversificação da economia local. Assim a temeridade, face a um possível esgotamento das reservas de carvão nos anos 70, impulsionou o desenvolvimento das indústrias cerâmicas, calçadistas, de confecções e alimentícias.

O setor industrial de Criciúma apresenta uma linha de produtos bastante diversificada, com diferenciados padrões de qualidade, constituindo-se em importante indicador do grau de evolução do parque, principalmente, quando se considera que a oferta não se restringe apenas ao mercado regional e nacional, mas também ao exterior.

#### **d.3) Setor Terciário**

O setor terciário da economia fundamenta-se, primordialmente, nos aspectos mais dinâmicos da atividade econômica, haja vista ser o responsável pela movimentação da riqueza e gerador do relacionamento entre os demais setores. Articula grande parte de toda a infra-estrutura necessária para o bom desempenho das relações de troca entre os consumidores e empresas privadas e públicas, visando o melhor bem estar da sociedade.

**TABELA 5.1.7**  
**NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E PESSOAL OCUPADO**  
**NO SETOR TERCIÁRIO - 1970-1980-1989**

ATIVIDADES	1970		1980		1989	
	PESSOAL OCUPADO	ESTABELE CIMENTOS	PESSOAL OCUPADO	ESTABELE CIMENTOS	PESSOAL OCUPADO	ESTAB ELE CIMEN TOS
Comércio	2.000	649	3.730	756	7.112	3.409
Prestação de Serviços	743	316	2.605	763	39.423	6.153
<b>TOTAL</b>	<b>2.743</b>	<b>965</b>	<b>6.335</b>	<b>1.519</b>	<b>46.535</b>	<b>9.562</b>

FONTE: Fundação IBGE, Censos Comercial e Serviços 1970 e 1980. Cadastro da Prefeitura Municipal - 1989.

De acordo com o último Cadastro da Prefeitura Municipal de Criciúma realizado em 1989, o setor terciário possuía, naquele, ano 46.535 trabalhadores em seus 9.562 estabelecimentos, sendo que sua estrutura era bastante diversificada, com subsetores especializados que atendem não só a população local, mas a de toda a região sul do Estado. Em relação ao contingente ocupado pode-se afirmar que predominam as micro e pequenas empresas.

Os subsetores de comércio e prestação de serviços têm seu desempenho induzido pelo desenvolvimento dos demais setores econômicos, sendo que neste caso há uma forte correlação com o setor secundário. No caso da prestação de serviços, seu papel extrapola o apoio infra-estrutural às demais atividades, pois em épocas de crise é o responsável pela absorção de parcela significativa da massa de desempregados que passam a exercer atividades, principalmente, como trabalhadores autônomos.

Apesar da evolução positiva, existe uma série de dificuldades que impedem a otimização do desempenho deste subsetor, sendo as principais:

- as oscilações no poder aquisitivo da população;
- a falta de mão-de-obra qualificada;
- os prazos de compra e venda;
- a instabilidade econômica do país;
- a dificuldade de financiamento com custo viável; e
- o excesso de individualismo por parte de alguns empresários.

Assim, na medida em que forem sendo eliminadas ou atenuadas essas dificuldades, o subsetor comércio poderá lograr para os anos vindouros um excelente desempenho.

#### **d.4) Situação resíduos sólidos no Município de Criciúma.**

Baasch(1995) mostra que a gestão dos resíduos sólidos, em Criciúma, é feita em parceria, através das Secretarias Municipais de Obras e Saneamento e de Meio Ambiente. À Secretaria de Obras e Saneamento cabe a execução dos serviços de limpeza pública e à de Meio Ambiente cabe o planejamento, fiscalização e o programa de coleta seletiva.

Segundo Baasch(1995) existem seis regiões preferenciais no município, nas quais oito empresas

contratadas executam os serviços de varrição, capina, roçagem, limpeza de canais, rios, valas e córregos. Os serviços de coleta de resíduos doméstico, hospitalar e industrial também é feito por uma empresa contratada, entretanto, os equipamentos utilizados nestes serviços pertencem à prefeitura. Conforme observado na municipalidade, é uma semi tercerização. A tendência é de tercerizar completamente, pois os custos com a manutenção dos veículos não tem compensado o custo mais baixo (relativo ao gasto pelas outras municipalidades) pago pelos serviço

Segundo a mesma autora o lixo doméstico e industrial é depositado em forma de aterro controlado, em área utilizada para deposição de rejeitos gerados no processamento de concentração de pirita. Esta área está situada às margens do rio Sangão na localidade de Santa Líbera, município vizinho de Forquilha. A distância é de oito quilômetros do centro da cidade de Criciúma. O Rio Sangão, conforme dados da Secretaria do Meio Ambiente, é um rio altamente comprometido física, química e biologicamente. Poluído, principalmente, por rejeitos de carvão mineral e esgotos sanitários. A área de depósito do lixo é de, aproximadamente, 12 hectares e se destaca por ser composta de uma bacia de decantação de finos de carvão, depósito de pirita a céu aberto e de lagoas de água ácida, além de ter sido utilizada como depósito de lixo a céu aberto. Portanto, é um local em processo de erosão e assoreamento, lençol freático comprometido, foco permanente de poluição atmosférica, de poluição da água e do solo, com topografia irregular e ausência quase completa de fauna e flora.

Baasch(1995), enfatiza que o cobrimento dos resíduos é feito com terra e rejeito. A justificativa do depósito não atender as especificações de projetos de aterros sanitários, deve-se a degradação da área. A Prefeitura Municipal de Criciúma, através da Secretaria de Meio Ambiente, tem um programa de coleta seletiva em estabelecimentos de ensino, condomínios, centros comunitários e algumas indústrias. Este programa, implantado em abril de 1993, se diferencia da maioria dos outros pelo fato de que a prefeitura somente orienta o processo através de palestras e indicações de recicladores de lixo.

Segundo Baasch(1995), a situação geral dos resíduos sólidos no município de Criciúma, conforme dados do IBGE (Censo-1991), é apresentada através de uma amostra em 31.338 domicílios, onde foi constatado que em 30.215 dos domicílios pesquisados os resíduos são coletados diretamente, enquanto 1.123 são coletados indiretamente. Em relação ao destino final no município de Criciúma 4.460 domicílios praticam a queimada, 409 enterram os resíduos, 1.050 dos resíduos são depositados em terrenos, 221 são jogados em rio, lago ou mar e 58 praticam outras formas de destinação final. Dos municípios de médio porte, Criciúma é o que mais queima os resíduos, 11,88% dos domicílios praticam esse método de destino final.

#### **d.5) Uma breve crítica à estratégia de desenvolvimento do município de Criciúma.**

Apesar dos dados verificados serem de 1989, eles satisfazem as condições para análise do desenvolvimento sócio-econômico do Município de Criciúma.

Verifica-se através da análise de dados dos três setores que compõem a economia do município que o setor carbonífero impulsiona as demais atividades e que é constituído por empresas exclusivamente nacionais, repartindo-se a produção entre empresas de capital privado (73%) e empresas estatais (27%). ( Gothe 1993)

Um dos graves problemas ambientais verificados no município e em parte da região sul do Estado diz respeito a mineração de carvão.

Segundo Gothe(1993), a disposição inadequada dos rejeitos sólidos e das águas efluentes da mineração e do beneficiamento do carvão, praticada desde o início das atividades das indústrias carboníferas, resultou em uma degradação ambiental em nível tão elevado que a região carbonífera do Sul do Estado de Santa Catarina foi considerada, através do Decreto nº 85.206 de 25 de setembro de 1980, como a 14ª ÁREA CRÍTICA NACIONAL para efeito de controle da poluição e conservação da qualidade ambiental.

De acordo com Gothe(1993), uma avaliação das influências ambientais geradas pelas atividades da indústria do carvão mineral assinalava já então problemas que até hoje permanecem presentes na região, destacando-se que a malha hidrográfica encontra-se comprometida em 2/3 de sua extensão; que os valores de pH das águas dos rios atingem em certos trechos o nível de 2 a 3 unidades, com elevados teores de acidez e de sulfatos de ferro; que grandes extensões da rede hidrográfica encontram-se assoreadas pela deposição de finos e ultrafinos do carvão e dos rejeitos, de materiais xistosos e argilosos, com acentuada turbidez e concentrações de sólidos sedimentáveis.

A esse quadro alarmante Gothe, (1993) mostra que deve-se somar agora a presença constatada de compostos tóxicos nas águas efluentes das unidades minerais, quando se verifica na região um aumento progressivo nos índices de anencefalia, quando se tem registro de 18 casos entre os anos de 1979 e 1984, que a uma média registrada de 6.000 partos por ano, nos conduz a um índice de um caso para cada 2.000 nascimentos, quando a média tolerada pela literatura mundial indica um caso para cada 20.000 nascimentos.

Segundo o mesmo autor é importante observar que o abastecimento de água da cidade de Criciúma é realizado através de uma adutora de 50 quilômetros de extensão, apesar da presença de vários rios de bom porte nas suas imediações. Todos eles estão seriamente degradados.

Mediante análise dos dados do Cadastro de recursos minerais para o município, sente-se a necessidade da criação de um índice ambiental- econômico que contemple essas duas variáveis simultaneamente.

Altvater(1995) apresenta que os componentes materiais de um sistema numa ilha de sintropia positiva não se encontram misturados de maneira indistinguível, mas ordenadamente separados e, portanto, facilmente identificáveis e apreensíveis para o processo econômico. Por exemplo, quando há parcelas da crosta terrestre em que os diversos elementos de que o planeta é formado, não se encontram desordenadamente misturados, mas separados ordenadamente e facilmente acessíveis para os homens (veios de ouro, minas de ferro, reservas de bauxita, depósitos de carvão, campos petrolíferos, bolhas de gás natural), então pode-se falar em ilhas (positivas) de sintropia.

Segundo o mesmo autor no curso da história da terra formaram-se ilhas de elevada sintropia positiva, por exemplo, durante a formação geológica dos continentes. É o que ocorre com as reservas minerais. Disto há que distinguir as reservas de matérias-primas energéticas. As fontes energéticas fósseis decisivas para o atual modelo industrial foram formadas num período de milhões de anos, à medida que, através da fotossíntese, a energia solar se transformava em carbono e pela mineralização deste, em depósitos de carvão de pedra, petróleo e gás mineral. Portanto, um enfoque dinâmico a sintropia positiva é um fluxo de energia que, de um modo diferente do ocorrido em todos os outros planetas, foi acumulada pela fotossíntese na terra, a qual - num enfoque estático - constituiu uma ilha de sintropia positiva. Este feito é realizado pela natureza viva, convertida assim em precondição de sua própria existência e evolução.

A atividade mineradora constitui-se numa variável de fundamental importância social e econômica para o estado e para o país e devido à isso o município de Criciúma teve padrões de exploração de recursos naturais não-renováveis de impactos destrutivos em todo seu meio bio-físico.

Criciúma foi responsável pelo fornecimento energético do estado e de parte do país, desorganizando suas ilhas de sintropia em detrimento do desenvolvimento de outros municípios, dentre esses Blumenau, que hoje possui um parque industrial "invejável". Isso quer dizer que para uma região se desenvolver outra tem que arcar com as consequências desse desenvolvimento.



## 5.2 Blumenau

a) Aspectos históricos segundo dados da Secretaria de Planejamento do Estado de Santa Catarina, (1990).

A história de Blumenau está intimamente ligada à vida do pioneiro que lhe deu o nome, Hermann Bruno Otto Blumenau, natural de Hesselfeld, Alemanha, doutor em filosofia.

Foi em 1845, levado pelo seus estudos sobre problemas de emigração européia, que Hermann Blumenau mostrou-se interessado pelo Brasil e entrou em entendimento com a Sociedade de Proteção aos Imigrantes Alemães no sul do Brasil com o objetivo de visitar o nosso país.

Em 1846, após uma demorada travessia do Atlântico que durou três meses, o veleiro Johannes finalmente aporta no Rio Grande do Sul trazendo o filósofo alemão que tinha por meta estabelecer um núcleo colonial no Brasil. Pouco tempo permaneceu no Sul, seguindo para o Rio de Janeiro, onde se estabeleceu por mais tempo, aprendendo o idioma português que rapidamente dominou.

Em 1847, novamente viajou pelos estados do sul, visitando a capital de Santa Catarina, a colônia de São Pedro de Alcântara, fundada em 1829, com 636 alemães e a freguesia do Santíssimo Sacramento do Itajaí, retornando ao Rio Grande do Sul e à capital do império.

Nessas suas incursões, obteve informações sobre a fertilidade das terras marginais do grande rio litorâneo, o que dispôs a uma exploração minuciosa da região. Associou-se nessa empresa a um patricio, Fernando Hackradt, guiados

por um caboclo, Ângelo Dias, conhecedor do rio Itajaí. Encantado com a opulência das terras, aceitou colonizá-las, obtendo do Governador Provincial uma concessão de duas léguas quadradas a partir do ribeirão Garcia, para nele estabelecer uma colônia agrícola com imigrantes europeus.

Depois de ter tomado as necessárias providências para o empreendimento, construído um engenho de serrar madeira e alguns ranchos, retornou à Alemanha em busca de colonos, publicando um livro de propaganda da emigração para o Brasil. Foi assim que, a 02 de setembro de 1850, desembarcaram, na barra do Ribeirão Velha, os primeiros 17 imigrantes contratados pelo Dr. Blumenau. Essa data é considerada a da fundação da colônia, hoje município de Blumenau. Àqueles imigrantes, seguiram-se outras levas.

A princípio, a colônia manteve-se como propriedade particular do fundador. Face a dificuldades financeiras, o Governador Imperial, em 1860, encampa o empreendimento, conservando, na sua direção, o fundador da Colônia, Dr. Blumenau, que lá permaneceu até a emancipação do município, em 1880.

A instalação do município só ocorreu em janeiro de 1883, em virtude da grande enchente que assolou a região, em outubro de 1880.

Depois de viver e lutar no Brasil durante 30 anos, Hermann Blumenau, retornou à Alemanha em 1884, onde faleceu em 1899.

A 02 de setembro de 1974, no ano do sesquicentenário da imigração Alemã no Brasil, retorna, após 90 anos de sua partida, para a pátria adotiva através de suas cinzas, que aqui repousam.

b) Aspectos físicos e geográficos, SEPLAN (1990).

O município de Blumenau, Santa Catarina, possui uma área de 488 Km<sup>2</sup> e está situado no Médio Vale do Itajaí.

O relevo é constituído de superfícies planas, onduladas e montanhosas de formação do complexo de formas de modelado litorâneo e escudo cristalino, cujo solo possui baixa fertilidade, com baixos teores de bases trocáveis e teores de alumínio trocáveis em níveis prejudiciais as plantas, de textura normalmente argilosa e em relevo forte ondulado e montanhoso, restringindo o manejo da terra.

O clima, segundo Koppen (1985), classifica-se como mesotérmico úmido, sem estação seca, com verões quentes, apresentando uma temperatura média anual de 20,1o.C e uma precipitação total anual entre 1.500 a 1.700 milímetros

Quanto à hidrografia é banhado pela bacia do rio Itajaí-Açu, sendo esse seu principal rio e apresenta como seus principais afluentes os rios Garcia, Jordão, Itoupava, Massaranduba e Itoupava Rega.

Blumenau tem como limites territoriais os municípios:

- ao norte, Jaraguá do Sul e Massaranduba;
- ao sul, Botuverá e Guabiruba;
- a leste, Gaspar, Guabiruba, Luiz Alves e Massaranduba e
- a oeste, Indaial, Pomerode e Timbó.

Para efeito de planejamento estadual, Blumenau integra a Microrregião do Médio Vale do Itajaí, composta de 9 municípios, sendo seu centro polarizador. Integra também, a Associação de Municípios do Médio Vale do Itajaí - AMMVI, composta de 14 municípios.

c) Análise da mobilidade ocupacional, SEPLAN (1990).

O estudo do comportamento demográfico de uma comunidade se justifica na medida em que, através dele pode-se quantificar e se caracterizar a força de trabalho que movimenta a economia, bem como identificar algumas das necessidades básicas da população.

TABELA 5.2.1

DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO MUNICIPAL - 1970-1980-1989

Ano Populaçã o	1970	%	1980	%	1989	%	Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual (%)	
							1970-1980	1980 - 1989
Urbana	86.51 9	86.28	146.001	92.84	197.7 88	94.99	5.37	3.43
Rural	13.75 6	13.72	11.257	7.16	10.43 6	5.01	-1.98	-0.34
Total	100.2 75	100.0 0	157.258	100.00	208.2 20	100.00	4.60	3.17

FONTE: Fundação IBGE, Censo Demográfico de SC - 1970 e 1980.

Estimativa SEPLAN/SC - 1989.

Segundo as últimas estimativas realizadas pela SEPLAN/SC em 1989, o Estado de Santa Catarina, a exemplo de outros Estados da federação, tem experimentado, nas últimas décadas, profundas alterações na sua composição populacional, resultado de um intenso processo de migrações internas e externas.

Tal situação tem se evidenciado na maioria dos municípios catarinenses, e particularmente em Blumenau, onde ficaram caracterizados os deslocamentos do campo em direção à cidade, impulsionados pelo crescimento e atratividades das cidades e pelo desenvolvimento industrial.

Segundo o IBGE (1989), esse processo de urbanização, em Blumenau, vinha se configurando há algumas décadas atrás. Em 1950, de acordo com o recenseamento, a população urbana situava-se 1,6 pontos percentuais acima da população rural. Esta diferença foi paulatinamente aumentando e atingindo 72,56 pontos percentuais em 1970. Prosseguindo as estimativas para 1989, registra-se aproximadamente 94% dos habitantes de Blumenau, concentrando-se no perímetro urbano e o restante distribuído na área rural. Para se ter uma idéia da diferença da densidade demográfica existente entre o campo e a cidade, tem-se que a população residente no perímetro urbano ocupa apenas 29% da área total

Outro fator que influenciou no aumento da população urbana e total fundamenta-se no processo imigratório.

Historicamente, Blumenau foi formada por grupos de imigrantes alemães que se sucederam até depois da Segunda Guerra Mundial.

Segundo estimativas da SEPLAN(1989), o crescimento populacional que Blumenau tem apresentado, se deve, também, ao processo imigratório e não ao crescimento vegetativo. Assim, a taxa média geométrica de crescimento da população de 1970 a 1980 foi de 4,6% ao ano, representando uma taxa alta. Quando comparada a apresentada pela população não natural tem-se, em igual período, o crescimento de 13,6% ao ano.

Este fluxo migratório provém da oferta de empregos propiciada pelas atividades industriais, comerciais e prestadoras de serviços e procedem, em sua grande maioria, do próprio Estado de Santa Catarina e as de outros estados, que mais contribuem para o incremento da população blumenauense, originam-se do Rio Grande do Sul e Paraná.

De acordo com o setor de estatística da Prefeitura Municipal de Blumenau, no início da década de 1980, 64,8% da população economicamente ativa não era natural do município e 48,5% da população total era composta por imigrantes. Isto demonstra que a composição da população e da mão-de-obra assegura altos índices de absorção regional. Em nível de PEA, dos 98.061 trabalhadores estimadas para 1989, 55,13% estão envolvidos com as atividades industriais, 43,69% com comércio e prestação de serviços e 1,18% com a agropecuária, evidenciando o expressivo grau de industrialização do município.

TABELA 5.2.2

## EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA - PEA

1970-1980-1989

Setor	1970	1980	1989	Taxa Média Geométrica Anual (%)	
				1970-1980	1980-1989
Primária	1.982	1.249	1.157	-4.51	-0.85
Secundária	17.997	39.908	54.063	8.29	3.43
o Terciário	16.675	31.624	42.841	6.61	3.43
Total	36.654	72.781	98.061	7.10	3.37

FONTE: Fundação IBGE - Censo Demográfico de SC - 1970 e 1980.

Estimativas CEAG-SC - 1989.

De acordo com estimativas do CEAG-SC de 1989, calcula-se ainda que estarão à disposição do mercado de trabalho blumenauense, a cada ano, cerca de 2.118 jovens, dos quais 53% do sexo masculino e 47% do feminino. Ainda com relação a mão-de-obra, tem-se dois aspectos que diferenciam Blumenau da grande maioria dos municípios da federação:

- o primeiro relaciona-se a existência de mão-de-obra especializada, constituindo-se num aspecto altamente favorável ao desenvolvimento sócio-econômico municipal e

- o segundo relaciona-se a expressiva participação da mulher na indústria local, fazendo com que Blumenau seja considerada uma das cidades brasileiras com maior absorção da mão-de-obra feminina.

As grandes enchentes ocorridas nos anos de 1983 e 1984, provocaram uma redução no ritmo de crescimento populacional, freando o fluxo migratório e desencadeando, ao mesmo tempo, uma evasão de habitantes de Blumenau.

Entretanto, passados esses dois anos difíceis, Blumenau recuperou o crescimento econômico, propiciando a continuidade da expansão demográfica. De acordo com as previsões do setor de estatística da Prefeitura Municipal, Blumenau apresentará, até o ano 2000, uma população entre 370 e 415 mil habitantes, implicando numa quase duplicação da sua população total em 10 anos.

#### **d) Estrutura Econômica, SEPLAN(1990).**

##### **d.1) Setor Primário**

Observando-se o sistema econômico municipal, vê-se que o setor primário de Blumenau goza de pouco destaque. Ele absorve apenas 1,7% da PEA total e é responsável pela menor parcela de renda gerada na economia, haja vista a sua produção destinar-se basicamente à subsistência das famílias rurais e poucos produtos excedentes serem comercializados.

As atividades agropecuárias utilizam 47% da extensão territorial do município e desenvolvem-se num relevo fortemente ondulado e montanhoso que dificulta a mecanização e cujo solo possui baixa fertilidade.

Em 1985 o setor primário era formado por 2.224 estabelecimentos que detêm 23.003 hectares de terra



agricultável. Cerca de 98% desses estabelecimentos são classificados como minifúndios, ou seja, possuem área de até 50 hectares.

Segundo a última Sinopse Preliminar do Censo Agropecuário de SC de 1985, os minifúndios são responsáveis por 81% da área rural e possuem, em média, 8 hectares de área cada. O reduzido tamanho destas propriedades e o acentuado desenvolvimento dos setores terciário e secundário, foram alguns dos fatores que levaram o setor primário à estagnação, porquanto, resultaram no abandono destas atividades por parte de muitos habitantes da zona rural os quais empregaram-se na indústria, comércio e prestação de serviços do município.

TABELA 5.2.3

## ESTRUTURA FUNDIÁRIA - 1970-1980-1985

Grupos de Área (ha)	Nº De Estabelecimentos			Área Total		
	1970	1980	1985	1970	1980	1985
Até 20	1.973	1.763	1.869	13.916	11.398	10.154
20 a 50	371	356	318	10.051	9.550	8.425
50 a 100	23	20	23	1.429	1.223	1.365
100 a 500	6	16	12	2.251	2.739	1.934
500 ou mais	-	2	2	-	1.998	1.125
Total	2.373	2.157	2.224	27.647	26.910	23.003

FONTE: Fundação IBGE, Censo Agropecuário de SC - 1970 e 1980.

Sinopse Preliminar do Censo Agropecuário de SC - 1985.

Esta estrutura minifundiária semelhante a encontrada na maioria dos municípios de Santa Catarina se destaca pela ocupação da área na sua totalidade.

Essa configuração favorece ao desenvolvimento de lavouras de ciclo de vida curto e da criação de animais.

Segundo as estimativas da SEPLAN(1989), no que diz respeito à utilização de terras, observa-se que as áreas destinadas ao setor primário reduziram-se em cerca de 17%, passando de 27.646 hectares, em 1970, para 23.003 hectares, em 1985.

Tal redução pode ser encarada como um índice da perda de sua representatividade no contexto econômico municipal.

TABELA 5.2.4

## UTILIZAÇÃO DAS TERRAS - 1970-1980-1985

Utilização Das Terras	1970		1980		1985	
	Área	%	Área	%	Área	%
Lavouras temporárias	4.783	17.30	3.539	13.14	3.137	13.64
Lavouras permanentes	361	1.30	513	1.91	498	2.16
Pastagens naturais	5.482	19.87	4.462	16.58	(x)	(x)
Pastagens plantadas	708	2.56	34	1.27	(x)	(x)
Matas/Florestas naturais	6.932	25.07	7.489	27.82	(x)	(x)
Matas/Florestas plantadas	245	0.89	1.105	4.11	(x)	(x)
Produtivas não utilizadas						
E em descanso	7.122	25.76	5.940	22.07	(x)	(x)
Improdutivas	2.003	7.25	3.526	13.10	(x)	(x)
Total	27.646	100.00	26.915	100.00	23.003	100.00

FONTE: Fundação IBGE, Censo Agropecuário de SC - 1970 e 1980.

Sinopse Preliminar do Censo Agropecuário de SC - 1985.

(X) Dado não disponível.

Na tabela 04 nota-se que o maior grupo de áreas é destinado a matas e florestas naturais, fato este atípico, já que, na maioria dos municípios da microrregião e do Estado, a exploração, patrocinada pelas indústrias madeireiras, tem tornado estas áreas cada vez menores. Grande parte da preservação dessas áreas de florestas deve-se a iniciativa privada que mantém extensas áreas de matas primárias e secundárias protegidas.

A área utilizada com lavouras temporárias foi reduzida de 4.783 hectares, em 1970, para 3.135 hectares, em 1985.

Igualmente merece destaque a existência de 5.940 hectares (22,07% do total) de terras não utilizadas ou em descanso, que pode ser explicada pelo fato de muitas pessoas partirem para a cidade em busca de melhores condições de vida e de remuneração nas indústrias e nas empresas do setor terciário do município.

O mesmo ocorreu com as pastagens naturais e plantadas que diminuíram 23%, passando de 6.200 hectares, em 1970, para 4.803 hectares, em 1985, evidenciando a pouca tradição do município na pecuária.

A agricultura de Blumenau tem como principais destaques as lavouras de milho, cana-de-açúcar, mandioca, arroz e banana que, juntas, representam 91,5% da geração da renda agrícola municipal.

O setor primário do município não se restringe apenas à agricultura e a pecuária e considera também o solo, que nesse caso é rico em diversos minerais.

**TABELA 5.2.5**  
**RECURSOS NATURAIS EXISTENTES**

Mineral	Status do Minério(1)			Explorada		(2) Quantidade	(3) Produção	Finalidade de De Exploração
	Depósito	Jazida	Mina	Sim	Não	Medida (t) 1985	1985	
Fedspato	-	-	x	x	-	22.045	-	Cerâmica
Magnetita	-	-	x	x	-	-	-	Industria alização de aço
Gnaisses	-	-	x	x	-	-	82.229m	Construção Civil
Arenito	x	-	-	x	-	-	-	Construção Civil
Areia	x	-	-	x	-	-	96.900m	Construção Civil
Ardósia	-	-	x	-	x	5.701.740	411t	Construção Civil
Galena	-	-	x	-	x	-	-	-
Argila	-	-	x	x	-	-	16.628t	Cerâmica

FONTE: (1) Cadastro de recursos minerais para município da Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia, das Minas e Energia - Setembro-1989.

(2) Anuário Mineral Brasileiro - 1986.

(3) Textos Básicos de Geologia e Recursos Minerais de SC - 1987.

De acordo com o último cadastro de recursos minerais para município da Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia, das Minas e Energia de 1989, pode-se observar como todos os minerais existentes estão sendo explorados e têm, como destino, as indústrias beneficiadoras. A única exceção é uma mina de galena que permanece inativa.

#### d.2) Setor Secundário

O setor secundário, responsável pela transformação das matérias-primas disponíveis na natureza e dos produtos agropecuários representa, através de utilização de técnicas existentes, oportunidades de investimentos e geração de empregos.

Para a Secretaria do Planejamento do Estado de Santa Catarina a industrialização é, entre outras, alternativa viável ao desenvolvimento econômico e social de um município.

Historicamente, o município de Blumenau definiu sua vocação, a industrial quando os imigrantes introduziram ali técnicas para o desenvolvimento de atividades agroindustriais, pouco difundidas no Brasil, em meados do século XIX. Em 1870, existiam 239 indústrias, sendo as mais expressivas, os engenhos de farinha e de açúcar, as olarias, as serrarias, as fábricas de charutos e as cervejarias.

O setor industrial constitui-se na principal mola geradora do crescimento econômico desse município. Nesse sentido ele absorve, hoje, 55,13% da PEA, sendo responsável pela geração da maior parcela de arrecadação tributária entre os três setores econômicos.

Segundo estimativas da SEPLAN(1989), no período de 1970 a 1989, o parque fabril obteve um incremento de 1.003 empresas, proporcionando uma taxa média de 6,83% ao ano, o que significou o surgimento de 53 novas empresas anualmente.

Quanto ao número de pessoas ocupadas, constata-se que, de 1970 a 1989, houve um acréscimo de 28.002 trabalhadores, propiciando uma taxa média geométrica de crescimento de 5,38% ao ano, revelando a expressiva capacidade de geração de empregos do setor industrial blumenauense.

Embora seja estimada a existência de um PEA do setor secundário de 54.063 trabalhadores, verifica-se que em 1989 estiveram trabalhando oficialmente nesse setor

44.394 pessoas. Esta diferença entre a estimativa e o número de trabalhadores registrados ocorre em função de diversos fatores, dentre os quais destaca-se:

- o número expressivo de microempresas informais sem registro na Prefeitura Municipal;

- a indústria da construção civil emprega aproximadamente 2.200 pessoas, não computadas no número de empregados do setor secundário e

- as enchentes de 1983 e de 1984 atingiram 41% dos estabelecimentos existentes na época, responsáveis por aproximadamente 14.000 trabalhadores. Algumas delas, ao se expandirem, procuraram municípios vizinhos, evitando o crescimento normal da oferta de empregos em Blumenau.

Ressalta-se que a grande demanda por mão-de-obra, tanto masculina quanto feminina, do setor industrial blumenauense, gera uma falta de pessoas para prestar serviços autônomos, domésticos e de operários para construção civil.

Atualmente as indústrias mais significativas são as do ramo têxtil, produtos alimentícios, vestuário e cristal. Fato interessante é que as grandes empresas correspondem a 2,8% do total das indústrias existentes e empregam mais de 75% do total da mão-de-obra do setor secundário.

TABELA 5.2.6

NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E PESSOAL OCUPADO NO SETOR  
SECUNDÁRIO - 1970-1980-1989

GÊNERO	1970		1980		1989	
	Estabele- cimentos	Pessoal Ocupado	Estabele- cimentos	Pessoal Ocupado	Estabele- cimentos	Pessoal Ocupado
Extração de Minerais	05	28	07	53	14	60
Transf. Prod. Min. N Metálicos	54	777	52	1.543	87	1.711
Metalúrgica	40	1.020	58	2.329	137	2.510
Mecânica	11	136	44	1.365	50	571
Materiais Elétr. E de Comunic.	05	42	16	480	18	426
Material de Transporte	10	166	10	302	10	08
Madeiras	43	480	64	879	76	384
Mobiliário	46	334	44	395	88	488
Papel e Papelão	07	298	11	919	09	395
Borracha	03	26	04	50	05	05
Couros, Peles e Prod. Similares	05	74	03	19	14	44
Química	07	94	03	101	14	39
Prod. Farmac. E Veterinário	-	-	-	-	01	-
Perfumarias, Sabões e Velas	03	18	02	(X)	06	17
Prod. de Matérias Plásticas	03	120	13	420	17	662
Têxtil	39	9.787	54	13.962	99	23.042
Vestuário, Calç. e Art. tecido	16	223	64	8.630	519	8.676
Produtos Alimentares	58	787	54	1.148	118	1.709
Bebidas	07	51	05	218	07	251
Fumo	03	472	02	(X)	01	540
Editorial e Gráfica	17	201	16	372	44	1.473
Diversas	17	1.258	24	1.032	68	1.383
Unid. Auxiliares de Apoio (Util.) e de Serv. Nat. Indl.	-	-	5	195	-	-
Unid. Aux. Administrativas	-	-	33	147	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>399</b>	<b>16.392</b>	<b>555</b>	<b>35.375</b>	<b>1.402</b>	<b>44.394</b>

FONTE: Fundação IBGE, Censo Industrial - 1970 e 1980.

Prefeitura Municipal - 1989.

(X) Dado não Disponível.

De acordo com dados da Prefeitura Municipal de 1989, as microempresas também exercem uma grande função de estabilização do setor. Assim, um expressivo número de

microempresas dão apoio as grandes empresas existentes, principalmente as melhores que podem trabalhar sob um sistema de facção, criando vantagens para ambas as partes.

Desse modo, as indústrias de maior porte têm seus custos reduzidos por não ser necessário ampliar as suas instalações para expandir o volume de produção, bem como podem oferecer o seu produto final às empresas da região, tendo uma parcela de mercado garantida. Já as microempresas ao mesmo tempo que desenvolvem sua ação social através da geração de empregos, servem como um "laboratório" para formação de mão-de-obra especializada para o município.

A indústria blumenauense constitui-se numa das mais modernas em nível de Brasil.

O rol de produtos fabricados pelas indústrias do município apresenta bastante diversificação, além da excelente qualidade de muitos produtos, que têm boa credibilidade no exterior.

As suas fábricas produzem desde os artigos finos, como fazendas, malhas, cristais, aparelhos de precisão, variando até os utensílios de lavoura e equipamentos pesados.

#### **d.3) Setor Terciário**

O setor terciário se fundamenta, primordialmente, nos aspectos mais dinâmicos da atividade econômica, haja vista ser o responsável pela movimentação da riqueza e gerador do relacionamento entre os três setores. Articula grande parte da infra-estrutura necessária para o bom desempenho das relações de troca entre os consumidores e



empresas privadas e públicas, visando o melhor bem estar da sociedade.

Este setor é responsável pelas atividades do comércio e prestação de serviços, que devido a sua qualidade, estrutura, diversidade e sofisticação, constitui-se num centro polarizador da microrregião, tornando o município de Blumenau um dos mais importantes centros comerciais e prestadores de serviços do Estado de Santa Catarina.

No subsetor prestação de serviços, além das atividades comuns às demais cidades grandes de Santa Catarina, destaca-se:

- o elevado grau de desenvolvimento das empresas de informática;

- o expressivo número de agências bancárias, inclusive com diversas agências de bancos internacionais e

- a concentração de empresas seguradoras.

Segundo a Prefeitura Municipal, em 1989, as empresas comerciais representavam 21% e as prestadoras de serviços 79% do total dos estabelecimentos do setor terciário de Blumenau. A grande parcela das empresas que englobam o subsetor de prestação de serviços compõem-se de autônomos liberais, atingindo, em 1989, 8.317 pessoas.

**TABELA 5.2.7**  
**NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E PESSOAL OCUPADO NO SETOR**  
**TERCIÁRIO - 1970-1980-1989**

Atividade	1970		1980		1989	
	Estabelecim entos	Pessoal Ocupado	Estabelecime ntos	Pessoal Ocupado	Estabelecim entos	Pessoa l Ocupad o
Comércio	814	3.885	1.031	8.108	3.332	18.374
Prestação de Serviços	759	2.336	1.429	6.424	10.672	30.853
<b>TOTAL</b>	<b>1.573</b>	<b>6.221</b>	<b>2.460</b>	<b>14.532</b>	<b>16.004</b>	<b>51.227</b>

FONTE: Fundação IBGE, Censos Comercial e Serviços - 1970 e 1980.

Prefeitura Municipal - 1989

De modo geral, o setor terciário vem apresentando um bom desempenho, implantando 14.431 empresas e proporcionando uma taxa geométrica de crescimento de 12,2% ao ano, nas décadas de 1970 e 1980.

#### **d.4) Situação dos resíduos sólidos no Município de Blumenau**

Segundo Baasch(1995), no município de Blumenau a gestão dos resíduos é feita pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, através do Departamento de Serviços Urbanos. Desde o ano de 1988, os serviços de limpeza pública eram prestados por uma empresa privada. O custo na época era de aproximadamente US\$ 88,00/tonelada. Ao assumir a prefeitura, uma nova gestão rescindiu o contrato e passou a executar, juntamente com outra empresa, os serviços com o custo de aproximadamente US\$ 30,00/tonelada. Desde janeiro do ano de 1994, os serviços de coleta e operação do aterro

são prestados por uma outra empresa privada. Nesta época eram ao todo 260 funcionários, dos quais 87 da prefeitura e 173 da empresa contratada. Não houve repasse de dados pelas empresas contratadas anteriormente. Portanto, somente a partir de janeiro de 1994 que a prefeitura passou a ter dados referentes à limpeza pública.

Os serviços ainda executados pela prefeitura na época, eram a limpeza de parques, praças e jardins, varrição, roçagem e limpeza de cemitérios públicos.

Baasch(1995), lembra que na época a expectativa por parte da prefeitura era a terceirização total dos serviços de limpeza pública. O programa de coleta seletiva no município de Blumenau, na época estava a cargo da Fundação Promenor. Foi criado no início da gestão passada (1993/1996) e implantado três meses depois. Em 1995, cobria 60% das despesas da fundação, e a coleta era realizada uma vez por semana.

Segundo Baasch(1995), a situação dos resíduos sólidos, no município de Blumenau, conforme dados do IBGE (Censo-1991) é apresentada através de uma amostra de 51960, onde 50153 domicílios apresentam seus resíduos coletados diretamente, e 1807 apresentam seus resíduos coletados indiretamente. Em relação ao destino final, 2120 domicílios praticam a queima, 433 enterram seus resíduos, 416 jogam em terreno, 47 são jogados em rio, lago ou mar e 313 utilizam outros métodos de destinação final.

#### d.5) Uma breve crítica a estratégia de desenvolvimento do município de Blumenau

Segundo Altvater(1995), a questão central, embora ainda genérica, para conceitos e estratégias de desenvolvimento, é em que medida estão em condições de criar estruturas sociais e econômicas coerentes e, portanto, criar ordem. A discussão dos conceitos de entropia e sintropia permitiu concluir, entre outras coisas, que justamente em face do entropismo social de modernas sociedades industriais, a produção e a conservação de coerência só pode ser possível mediante o fornecimento de energia e que processos dissipativos produzem caos ou desordem. Assim, torna-se decisiva a questão relativa a se, e como, sociedades são capazes de dispor sua base social e combinar suas energias sociais de modo tal que surjam estruturas de ordem, evitando-se ou eventualmente superando-se incoerências.

Portanto segundo Altvater(1995), o desenvolvimento pode ser interpretado como um esforço social de sistematização, de produção de coerência na economia, na sociedade, na política, na cultura, com um duplo objetivo. No "input" do processo de desenvolvimento, os agentes sociais precisam ocupar-se das restrições econômicas, ecológicas ou políticas e no "output" precisam aumentar a produtividade para aumentar a riqueza. Mas considerações acerca do caráter entrópico de qualquer transformação material ou energética revelam que coerência e sistematização não são evidentes. Desenvolvimento significa consumo de recursos e, portanto, também aumento da entropia, incoerência e desordem. Assim, de modo algum é evidente que pela política de desenvolvimento se realize o objetivo almejado da produção da ordem.

Os resultados dos esforços de desenvolvimento das últimas décadas são mais do que frustrantes na maioria das regiões da terra; eles malograram, mesmo que se goste de chamar a atenção para as exceções da regra, para os recém-industrializados da Ásia Oriental. No sentido econômico, ilhas são enclave do mercado mundial, caráter também partilhado pelas cidades globais como Santiago do Chile, passando por São Paulo, Cidade do México ou Nova York, cujo potencial de ligação não se realiza na região geográfica, mas, intermediado pelo mercado mundial, é oriundo da mobilização de recursos globais. A ordem das cidades globais é a de enclaves (a partir da perspectiva da região que as cerca) cujos limites (portanto, num espaço próximo) começam relações caóticas. Elas são os pólos de atração para os territórios além dos enclaves e, por isso, atraem para si os potenciais de regiões maiores, desde a força de trabalho (migração), os recursos naturais (frutas, fontes energéticas) até o capital (fuga de capitais).

Altvater(1995) evidencia que o esvaziamento de potenciais de ligação, portanto, de modo algum resulta em crescimento regional equilibrado, mas sim em desenvolvimento desigual. A acumulação e a expansão capitalista têm como efeito colateral a diferenciação e a polarização inter e intra-regional e internacional. No plano da teoria da dependência, a simultaneidade de caos e ordem é denominada "heterogeneidade estrutural" e é responsabilizada por bloqueios de desenvolvimento, pela diminuição ou regressão da acumulação no tempo e da sua expansão no espaço. No globo terrestre, a produção da ordem não acontece nem de maneira igual, nem simultânea, mesmo que no mundo inteiro o desenvolvimento siga um modelo determinado e uniforme de acumulação de capital e de regulação social. Em sua existência real, o modelo ocorre

de um modo diversificado, plural e, por isso, contraditório.

O Município de Blumenau que, a primeira vista, parece ter sido beneficiado por ter importado ilhas de sintropia ( energia carbonífera) do município de Criciúma, mantém relações com outros municípios que, nesse caso, tornam-se os "vilões" na relação.

Como exemplo podemos citar o agravamento dos registros de ocorrência de enchentes nas últimas décadas, devido ao modelo de ocupação e estilo de desenvolvimento regional.

O processo migratório descontrolado naquela região constitui uma desordem social responsável pelo desmatamento e as práticas agrícolas intensivas que levaram à erosão dos solos, assim como o processo de concentração urbana, muitas vezes em espaços de confluência de rios, acabaram provocando enormes prejuízos econômicos e sociais.

### **5.3 Uma Comparação entre as Estratégias de Desenvolvimento do Município de Blumenau e Criciúma**

É importante constatar que, ainda hoje, as relações se submetem ao jogo das forças de mercado , operando no sentido da desigualdade, e que esse jogo tende em geral, a aumentar e não a diminuir as desigualdades regionais.

A relação entre os municípios de Blumenau e Criciúma vem reforçar a idéia de que as estratégias de desenvolvimento se interagem de forma a determinar o modelo

de crescimento de regiões distantes geograficamente uma da outra.

Para se analisar a problemática da estratégia de desenvolvimento do município de Criciúma, se faz necessário remontar os problemas de mineração do carvão.

Segundo Milioli(1995), a problemática do carvão catarinense remonta ao século passado, quando em 1832 já era conhecida sua existência. Por volta de 1861 foi concedido pelo império a primeira ordem para a exploração na região de Criciúma, conhecida como Lage e Irmãos. Até o início deste século, todavia, sua exploração e comercialização foi marcada por significativo fracasso. Contribuiu, para tanto, a carência de condições estruturais para o escoamento da produção. A partir da entrada em operação da estrada de ferro, ligando Criciúma a cidade portuária de Imbituba, em 1920, eliminou-se o principal obstáculo ao escoamento da produção. O minério passa assim a exercer o papel dominante na dinamização do desenvolvimento econômico da Região Sul do Estado. Não obstante a potencialidade existente e a comercialização do minério precisou-se superar mais dois obstáculos expressivos: o carvão inglês e alemão, barato e de melhor qualidade, e os custos elevados do transporte do carvão nacional, feito por via férrea e marítima até o Rio de Janeiro e São Paulo, principais mercados na época.

Durante a Segunda Guerra Mundial, o minério catarinense experimenta um novo surto de exploração e comercialização. A partir da instalação da Cia. Siderúrgica Nacional (CSN), em 1945, novas minas foram abertas. Entre 1950-60 mais de vinte empresas dedicavam-se à exploração na região.

Segundo o mesmo autor, com a crise do petróleo afetando econômica e politicamente os países subdesenvolvidos, em meados da década de 1970, o Brasil depara-se com a necessidade de um novo redirecionamento da política energética. Nesse sentido, face ao decreto governamental de 1975, objetivando elevar os índices de produção de carvão para o enfrentamento da crise, tornou-se necessário um incremento tecnológico modernizador na produção, isto na medida em que as minas operavam com os sistemas de lavra manual e semi-mecanizado. A atividade de mineração constitui-se em variável de inegável importância social e econômica para inúmeras regiões do país. Os padrões de exploração de recursos naturais não-renováveis adotados nas últimas décadas têm respondido, entretanto, por um conjunto expressivo de impactos destrutivos sobre o meio bio-físico e as culturas no quadro de um estilo de "mal-desenvolvimento" regional.

O Complexo Têxtil no qual está situado o município de Blumenau e o Eletro-Metal-Mecânico onde se localiza o município de Joinville são inegavelmente os maiores importadores de energia mineral do Sul do Estado.

É importante verificar que o sistema industrial necessita permanentemente "entradas" de materiais energéticos. Por causa disso a produção industrial é impreterivelmente ligada com práticas extrativas que ocorrem freqüentemente longe das regiões industrializadas.

O exemplo analisado no presente estudo mostra que em municípios de um mesmo estado ocorre processos cuja a prática extrativa favorece um em detrimento do outro. Essas práticas foram verificadas na relação entre os Municípios de Blumenau e Criciúma, onde, respectivamente o primeiro,



utilizou-se de energia proveniente do segundo para desenvolver seu parque industrial.

A situação geral dos resíduos sólidos, nos municípios de Blumenau e Criciúma conforme dados do IBGE (Censo-1991), é razoavelmente boa, pois nos dois municípios o percentual atendido pelos serviços está em torno de 90%.

É importante verificar que o município de Blumenau produz 118 toneladas de resíduos sólidos diariamente, enquanto o município de Criciúma produz 71 toneladas diária, comparando-se com a renda média mensal dos dois municípios, Blumenau com renda média mensal de R\$ 332,1 e Criciúma com R\$ 264,32, chega-se à conclusão que quanto maior a renda média mensal maior será a produção de resíduos sólidos nos municípios.

Conclui-se, então, que a relação entre renda média mensal e produção de resíduos sólidos é diretamente proporcional, pois o aumento de uma, conseqüentemente, acarreta o aumento da outra.

Verificou-se que só estes indicadores não representam qualidade de vida. Por outro lado constatou-se ser necessário analisar a evolução da população economicamente ativa, mediante a taxa média geométrica de crescimento anual nos períodos de 1970/80 e 1980/89 dos dois municípios confrontando com o tratamento e destino final de resíduos sólidos.

Apesar da situação atual nos dois municípios parecer razoável, alguns tipos de resíduos produzidos em cada um desses municípios são extremamente perigosos e refletem decisivamente na qualidade de vida.

Para um melhor entendimento, procurou-se mostrar que as atividades no setor secundário dos dois municípios, por meio da evolução da população economicamente ativa, apesar de apresentarem taxa média geométrica de crescimento anual semelhantes no período de 1970/89, causaram consequências ambientais extremamente diferentes.

No município de Blumenau constatou-se uma taxa média geométrica anual de crescimento no setor secundário na ordem de 8.29% no período 1970/80 e de 3.43% no período de 1980/89. Enquanto isso no município de Criciúma verificou-se taxa média geométrica de crescimento anual na ordem de 9.90% no período 1970/80 e de 2.95% no período de 1980/89.

Analisando esses dados chega-se à conclusão que nos dois municípios foram verificados níveis de crescimento no setor secundário bastante semelhantes, mas as consequências ambientais foram extremamente diversas. Enquanto Blumenau experimentava um crescimento baseado na indústria têxtil, Criciúma experimentava um crescimento pautado na exploração do carvão mineral, extremamente poluente, provocando alterações de hábitos e costumes causados pela degradação ambiental

## 6 EXPERIÊNCIAS E ALTERNATIVAS NO TRATO DO LIXO ORGÂNICO E INORGÂNICO

### 6.1 Reciclagem de materiais

Segundo o IBGE(1996), quase 76% do lixo gerado nas capitais são despejados a céu aberto sem qualquer tipo de gerenciamento, muitas vezes até em áreas de proteção ambiental. O resultado é uma ameaça à qualidade do meio ambiente e à saúde da população. Uma boa parte desse lixo poderia ser reciclada, pois a tecnologia para isso já existe e provou ser economicamente viável.

O reaproveitamento de matéria-prima já foi incorporado aos sistemas de gestão de muitas empresas. Hoje, elas desenvolvem programas de coleta seletiva de material reciclável e de compra de insumos provenientes da reciclagem de matéria-prima.

### 6.2 Minhocário: Uma Alternativa Natural

A pessoa que quiser de alguma forma colaborar com a conservação do meio ambiente e ao mesmo tempo transformar sua atividade em algo rentável, certamente optará pela minhocultura. O processo não requer profundos conhecimentos técnicos. Basta seguir algumas normas, montar o espaço físico destinado à criação das minhocas e começar a separar seu lixo orgânico, pois ele será importante como alimento, mantendo desta forma as minhocas bem nutridas.

A criação de minhocas poderá ocorrer em caixotes de madeira ou em canteiros maiores. Deverá ser colocado esterco para facilitar a fermentação do composto. Após alguns dias o composto deverá ser revolvido e quando este se estabilizar as minhocas começarão a digerir os materiais orgânicos liberando-os sob a forma de húmus de boa qualidade.

### 6.3 Cultivo de Hortas por Adubação Orgânica

É bastante comum os meios de comunicação divulgarem notícias de pessoas intoxicadas após ingestão de substâncias químicas. O uso constante de agrotóxicos, além de empobrecer o solo, altera as vitaminas contidas nas frutas e hortaliças, causando problemas de saúde ao homem.

O perigo de consumir alimentos contaminados com defensivos agrícolas químicos nocivos à saúde faz o cultivo de hortas domésticas uma necessidade. O alto preço das hortaliças e, às vezes, até a dificuldade de encontrá-las disponíveis perto de casa também influem na necessidade de se ter uma horta caseira.

A preocupação com a qualidade de vida tem conscientizado a população no sentido de cultivarem suas próprias hortaliças fonte de vitaminas e minerais importantes para o crescimento e manutenção da saúde.

O adubo orgânico é muito importante e necessário no cultivo de hortaliças para repor no solo os nutrientes usados pela planta.

O adubo orgânico é constituído de resíduos de origem vegetal, mineral e tudo o mais que se decompõe, em

estado natural, quase sem valor agrícola, mas decompostos transformam-se em nutrientes para a terra, viram húmus, substância pastosa de cor escura, onde repousa a maior importância do trabalho vivo do solo, que fornece a ele condições adequadas para a agricultura, eliminando o uso de fertilizantes químicos, sintéticos e agrotóxicos venenosos, responsáveis pela morte paulatina da terra.

Um solo rico, equilibrado e tratado com composto orgânico produzido a partir do lixo domiciliar apresenta condições estruturais ideais para a prática agrícola.

#### **6.4 Métodos de Compostagem Rápida**

O método orgânico é muito importante, pois possibilita o cultivo de plantas saudáveis, sem precisar recorrer a processos mais sofisticados.

O adubo orgânico é o alimento das plantas e mantém a grande quantidade de organismos que vivem no solo que são responsáveis pela decomposição.

Ao contrário do que se imagina não é preciso uma grande extensão de terras para se ter uma horta orgânica. Um terreno urbano de 6m x 17m é o essencial para duas pessoas produzirem vegetais e frutas frescas. Não é necessário esterco para se ter um solo fértil, mas seria impossível o cultivo orgânico sem o retorno dos restos orgânicos ao solo.

O composto bem feito é um elemento essencial na horta orgânica, entretanto existem pessoas que fazem hortas com pequenas aplicações de cobertura morta. É essa cobertura morta, com o tempo, se transforma em composto.

A compostagem ativa leva algumas vantagens, entre elas, é que esta é o meio mais fácil de se adicionar grandes quantidades de matéria orgânica ao solo.

Mesmo num pequeno quintal, não há razão para não se fazer composto. É claro que se uma pilha de composto levar um ano para se completar, então uma pequena área de compostagem não produzirá muito. Mas e se você puder produzir uma pilha de composto em duas semanas, distribuí-lo em sua horta, e recomeçar o processo?

O método de composto em duas semanas, utilizado em quintal, possibilita produzir composto suficiente para cobrir toda uma área de 47m<sup>2</sup> de canteiros da horta, duas árvores frutíferas, trinta pés de framboesa e um canteiro de ervas medicinais.

### **6.5 Essência dos Resíduos Orgânicos.**

Atualmente, ABRACEN - Associação Brasileira de Centrais de Abastecimento está lutando para a implantação de uma estratégia para recolher, armazenar e distribuir as safras. Esta associação adverte que mais de 30% de toda a safra se perde entre o campo e a mesa do consumidor.

No momento presente, a CEASA - Central de Abastecimento de Santa Catarina distribui galões de 200 litros em cada box, para depósito dos resíduos orgânicos. A CASVIG é a empresa responsável em fazer a coleta. O restante não coletado, é oferecido aos catadores e moradores da redondeza.

Vale lembrar, que hoje, a CEASA não possui nenhum projeto para a destinação final dos restos orgânicos. O que é realmente um absurdo face a pobreza reinante que se vê nas proximidades.

Uma alternativa, no entanto, que se mostra viável seria o da promoção de um "Sopão" com os restos em condições de aproveitamento, ficando a Prefeitura com a responsabilidade do seu preparo e distribuição.

Esse empreendimento seria de fundamental importância no atendimento das necessidades das comunidades mais carentes, sendo que o restante dos resíduos deve ser aproveitado para a compostagem e em minhocarios.

Assim, na essência, os materiais orgânicos não se perdem - o que não serve diretamente à população pode alimentar o solo. É uma questão de vontade política, a nível de Estado, Município, Universidade e Entidades Populares ligadas ao meio ambiente e à nutrição.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Mais de dois terços da população mundial confrontam-se, ainda hoje, com os resultados da não observância de um conceito de desenvolvimento que não contou com a participação de uma das mais importantes dimensões da sociedade, o mundo do sentido social.

A análise dos dois municípios vem mostrar a profunda relação de interdependência entre municípios, estados e países num globo onde o desenvolvimento de um pode significar a estagnação de outro.

Chegou-se a conclusão que apesar da situação dos resíduos sólidos, nos municípios de Blumenau e Criciúma parecerem razoavelmente boa, alguns tipos de resíduos produzidos por esses municípios são extremamente perigosos e muitas vezes refletem decisivamente na qualidade de vida.

Conclui-se que a análise entre a taxa média geométrica anual de crescimento no setor secundário nos dois municípios refletem um nível de crescimento uniforme entre os dois municípios, porém quando confrontamos essa taxa com uma variável ambiental dando ênfase aos resíduos sólidos, verificamos profundas disparidades de degradação ambiental entre os municípios analisados.

Contempla-se que a evolução da população economicamente ativa através da análise da taxa média geométrica de crescimento anual do setor secundário não determina sob que condições se dará o processo de "desenvolvimento" de determinada região e nem quais serão os efeitos ao meio ambiente.



Conclui-se, também, que apenas a análise dessas taxas dos dois municípios sem o confronto com uma variável ambiental, não será suficiente para determinar a qualidade de vida de uma região.

Constata-se, ainda, que a interdependência entre os Municípios de Blumenau e Criciúma vem mostrar a profunda relação que existe entre municípios, estados e países. Com o crescente aumento da degradação ambiental devido os modelos de desenvolvimento vigentes, constatamos não haver mais fronteiras para a poluição ambiental no planeta.

Para verificar essa profunda relação voltar-se-á ao estudo anteriormente analisado. O Município de Blumenau é favorecido pela extração de carvão do Município de Criciúma, mas em outra relação constata-se que esse mesmo Município sofre às consequências geradas pelo seu próprio estilo de desenvolvimento.

Através da análise dos dados econômico-social dos dois municípios chegamos a conclusão que apesar dos dados verificados parecerem detalhados e esclarecedores, não expressam a realidade. Assim, verificou-se ser de fundamental importância a introdução do aspecto ambiental, pois através dele, constata-se os grandes desníveis ambientais entre os dois Municípios em detrimento de um "desenvolvimento" não compatível com o meio-ambiente.

O contexto econômico, vem a cada dia, tomando mais espaço, deixando o ambiental e o social à margem desse modelo de desenvolvimento que valoriza, a criação de parques industriais, incentiva o consumo de bens-não-duráveis, ignorando por completo a prática do desenvolvimento sustentável.

É importante pensar em modelos de desenvolvimento, de produção e de consumo consequentes com as premissas do desenvolvimento sustentável baseando-se no princípio entrópico no qual a energia não se perde apenas se transforma.

A reciclagem de resíduos orgânicos e inorgânicos constitui uma atividade concernente com o desenvolvimento sustentável já que se apóia nas leis da termodinâmica onde toda energia é reaproveitável se usada racionalmente.

Como consequência, a reciclagem dos materiais proporciona economias de energia, tendo em vista que o consumo energético é substancialmente inferior àquele necessário à obtenção do material primário.

Essas iniciativas de reciclagem são importantes no setor secundário, porque através delas o empresariado se conscientiza da necessidade da busca de um novo modelo de desenvolvimento, pautado na sustentabilidade.

Para finalizar, constata-se ainda ser improvável a elaboração de um modelo de desenvolvimento voltado à sustentabilidade em países subdesenvolvidos, onde o interesse dos grandes grupos empresariais ainda predominam.

Para os países subdesenvolvidos parece ser mais provável, a curto prazo, a implantação de programas de reciclagem, mas sabe-se que esta ainda não é a solução adequada para o problema.

A longo prazo, deve-se preocupar com a criação de um modelo de desenvolvimento sustentável voltado aos interesses dos países subdesenvolvidos, mas essas

importantes questões, de grande peso, permanecem motivando o desenvolvimento de outras dissertações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTVATER, Elmar. **O Preço da Riqueza**, São Paulo: UNESP, 1995.
- ARAÚJO, Aurélio. Plano diretor para a disposição final dos resíduos sólidos de São Paulo. **Revista DAE**, São Paulo: 38 (16): 82-90, 1988.
- BAASCH, Sandra S.N. **Um Sistema de Suporte Multicritério Aplicado na Gestão dos Resíduos Sólidos nos Municípios Catarinenses**, Florianópolis: UFSC, 1995.
- BARRETTO, Celso. **Prática em agricultura orgânica**, São Paulo: Icone, 1985, p. 70-75.
- BRÜSEKE, Josef. **A lógica da decadência**, São Paulo: Cejup, 1996.
- COMCAP. **O problema do lixo sobre o mangue do Itacorubi**. Florianópolis, 1988.
- DIRK, Messener. **Competitividad Internacional de las Empresas y Políticas Requeridas**. Berlin: Instituto Aleman de Desarrollo, 1994.
- ECO, Umberto. **Como se faz uma tese**. São Paulo: Perspectiva, 1977.
- FURTADO, Celso. **Desenvolvimento e Subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

GARÓFALO, Gilson. **Teoria microeconômica.** São Paulo: Atlas, 1985, p. 231-232.

IANNI, Octavio. **A Sociedade Global.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1992.

LAGO, Paulo F.A. **A Consciência Ecológica: a luta pelo futuro.** Florianópolis: UFSC/UDESC, 1986.

SACHS, Ignacy. **Espaços, Tempos e Estratégias do Desenvolvimento.** São Paulo: Vértice, 1986.

\_\_\_\_\_. **Ecodesenvolvimento Crescer Sem Destruir.** São Paulo: Vértice, 1986.

SAMOHYL, Robert W. Acumulação de capital e desacumulação do meio ambiente. **Economia e Desenvolvimento**, São Paulo, Cortez, n.2, 1982.

SEPLAN/SC. **Diagnóstico Municipal de Criciúma.** Florianópolis: IOESC, 1990.

\_\_\_\_\_. **Diagnóstico Municipal de Blumenau.** Florianópolis: IOESC, 1990.

KIEHL, Edmar J. **Fertilizantes orgânicos.** São Paulo: Editora Ceres, 1985.

KOPITKE, Bruno H.; SELIG, Paulo; MENEZES, Emílio A. **Análise de custos do processo associado à coleta seletiva de lixo em Florianópolis.** Florianópolis: UFSC, 1994.

KUHNEN, Ariane. **Reciclando o cotidiano.** Florianópolis, UFSC, 1994.

MACHADO, Gláucia. **Estudo comparativo de custos da coleta seletiva e regular de resíduos sólidos urbanos no bairro balneário do município de Florianópolis, SC.** Florianópolis, UFSC, 1995.

MACHADO, Márcia. **Indústria Catarinense e Ecodesenvolvimento.** Florianópolis: RHAE, 1997.

MATUSAKI, Silvia. **Proposta de implantação do projeto piloto de Compostagem.** Florianópolis: UFSC, 1995.

MEADOWS, D. **Limites do Crescimento.** São Paulo: Perspectiva, 1978.

MILIOLI, Geraldo. **Mineração de Carvão e Desenvolvimento Sustentado no Sul de Santa Catarina.** Criciúma: Luana, 1995.

ODENT, Michel. **Gênese do homem ecológico.** São Paulo: Tao, 1982, p. 60-66.

PALHARES, Wilson. **Manual de reciclagem de vidro.** São Paulo: Ed. Bloco de Comunicação, 1994.

PAZINI, Luiz Figueiredo; SILVEIRA, Ana Luiza. **Minhoca: uma alternativa natural.** Florianópolis: ed. dos autores, 1994.

PEARCE, David. **Natural Resource and the Environment.** Baltimore: A Johns Hopkins Paperback, 1991.

TINOCO, João P.N. **Tratamento de resíduos sólidos por compostagem**. Rio de Janeiro: Editora ABES, 1993.

WEID, Jean Marc. **Métodos de compostagem rápida**. Rio de Janeiro: Fase, 1994.

ZULAUF, Werner Eugenio. Resíduos sólidos - desenvolvimento e meio ambiente. **Limpeza Pública**, São Paulo: v.3, n.7, p.4-8, mar/jun 1987.